

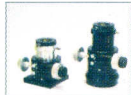
Cseréljen



korszerűbb okulárkihuzatra!

Budapesti Távcső Centrum

nincs kutyogás,
megszűnik az
image-shift
2" okulárok is
használhatók
minden 2"
kihuzathoz, zenit-
tűkökhöz tartozék
50,8/31,7 mm
adapter, gyűrűs
okulárrögzítéssel



31,7 mm fém fogaslécés kihuzat 11400 Ft
2 hüvelykes fogaslécés refraktorhoz 11400 Ft
2 hüvelykes fogaslécés Newtonhoz 11400 Ft

2 hüvelykes Crayford kihuzat 1:10 mikrofókuszáló
egységgel Newtonhoz 45000 Ft
2 hüvelykes Crayford kihuzat 1:10 mikrofókuszáló
egységgel refraktorhoz 45000 Ft

fókusznál nagyban megkönnyíti a pontos élességállítást

2 hüvelykes Crayford kihuzat Newtonhoz 22500 Ft
2 hüvelykes Crayford kihuzat refraktorhoz 22500 Ft

2 hüvelykes zenittükör 91% reflexióval 14400 Ft
2 hüvelykes zenittükör 99% reflexióval,
dielektrikus védőréteggel 24900 Ft
2 hüvelykes kvarc zenittükör 99% reflexióval,
dielektrikus védőréteggel 39000 Ft
2 hüvelykes ED Barlow-lencse 28500 Ft

Ha a kihuzat mellé más 2"-es terméket (zenittükör, Barlow, okulár) vásárol, a teljes összegből 10% kedvezményt adunk május 31-ig. A távcsövek átalakításában, kihuzatok felszerelésében forduljon kollégáinkhoz, Kürti Imrehez (30/4845035) vagy a szerelést megrendelheti üzletünkben.

nyitva tartás

H-P | 10-18h
SZOMBAT | 9-12h
ebédszünet 12-12.30h

elérhetőségünk

(1) 202 5651
(20) 485 0040
(20) 432 5555
(99) 332 548

üzlet
postai rendelés
tanácsadás
fax

e-mail

info@tavcsobolt.hu
tavcsob@tavcsobolt.hu

www.tavcsobolt.hu
www.tavcsob.hu

XII. Városmajor u. 19/b

1 percre a Déli pályaudvartól



Repülőgép-átvonulás



meteor

2007/5
május



Sky-Watcher



meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary
Tel./fax: (1) 279-0429 (hétköznapi 8–20 ó.)
E-mail: meteor@mcse.hu
Honlap: meteor.mcse.hu, www.mcse.hu
hirek.csillagaszat.hu

HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő: Mizser Attila
Szerkesztők: Csaba György Gábor,
dr. Kiss László, dr. Kolláth Zoltán,
Sárnecky Krisztián, Taracsák Gábor
és Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 2007-re
(nem tagok számára) 6000 Ft

Egy szám ára: 500 Ft

Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás: Tepliczky István
Tel.: (1) 464-1357, E-mail: mcse@mcse.hu

Felelős kiadó: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2007)

- rendes tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv 2007) 5800 Ft
- rendes tagsági díj
szomszédos országok 7000 Ft
nem szomszédos országok 10 000 Ft
- örökös tagdíj 145 000 Ft

Az MCSE bankszámla-száma:
62900177-16700448

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

Az MCSE a beküldött anyagokat non-profit
céllal megjelentetheti az MCSE írott és
elektronikus fórumain, hacsak a szerző
írásban másként nem rendelkezik.

Támogatóink:

nka

Nemzeti Kulturális Alap



NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG
MINISZTERISZEA

Mlog Kft.

Az SZJA 1%-át az MCSE számára felajánlók

Tartalom

Néhány gondolat az amatőrségről	3
A Kancelhőhei Obszervatórium: napkutató a sípályák árnyékában	7
Csillagászati hírek	10
Távcsőkészítés	
A TAL-75R kisrefraktor	20
Automata teljeségbolt-kamera	22
Képmelléklet	
Asztrofotók	34
A nagy magyar csillagjós	60
Táborok: Ágasvár-Tarján	62
Jelenségnaptár (június)	64
Programajánlat	68

Megfigyelések

Szabadszemes jelenségek	
Légköroptikai jelenségek	27
Hold	
Holdbéli krónikák:	
A Duna és a Tisza nyomában	30
Üstökösök	
Észlelések (január–február)	35
Földet súroló kisbolygók	38
Bolygók	
Bolygóészlelések 2005–2006-ban	41
Változócsillagok	
Észlelések (február–március)	45
EX Hya: vizuális „gyorsfotometria” március 31-én	50
Mélyég	
Észlelések (február–március)	52

XXXVII. évfolyam, 5. (371.) szám
Lapzárta: április 25.

Címlapunkon: A Nap előtt átsuhanó
repülőgép a Kancelhőhei Obszerva-
tórium felvételén (l. A Kancelhőhei
Obszervatórium: napkutató a sípályák
árnyékában c. cikkünket a 7. oldalon!).

A Nemzetközi Űrállomás a Polaris Csillagvizsgáló fölött az Űrhajózás Napján, április 12-én.
A felvételt Nagy Zoltán Antal és Balaton László készítette.

ROVATVEZETŐINK

NAP

Pápics Péter
1131 Budapest, Menyasszony u. 75.
E-mail: papics@elte.hu

HOLD

Jakabfi Tamás és Gőrgői Zoltán
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
E-mail: hold@mcse.hu

BOLYGÓK

Tordai Tamás
1153 Budapest, Eötvös u. 136.
E-mail: tordai@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

Sárneczky Krisztián
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.
Tel.: (20) 984-0978, E-mail: sky@mcse.hu

METEOROK

Gyarmati László
7257 Mosdós, Ifjúság u. 14., Tel.: (82) 377-485
E-mail: gyarmati@mcse.hu

CSILLAGFEDÉSEK

Szabó Sándor
9400 Sopron, Jázmin u. 8.
Tel.: (20) 485-0040, E-mail: castell.nova@chello.hu

KETTŐCSILLAGOK

Ladányi Tamás
8200 Veszprém, Fenyves u. 55/a.
E-mail: ladanyitam@chello.hu

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Dr. Kiss László
6701 Szeged, Pf. 596.
E-mail: vcpsz@mcse.hu

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Székel Péter
6725 Szeged, Alföldi u. 22. II/b.
E-mail: melyeg@mcse.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Boros-Oláh Mónika és Mód Melinda
1051 Budapest, Október 6. u. 19.
E-mail: aurora@mcse.hu

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos
1032 Budapest, Zápor u. 65.
Tel.: (30) 343-7876, E-mail: kru@mcse.hu

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8., Tel.: (72) 216-948
E-mail: keszthelyi@gf.pte.hu

TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

Mizser Attila
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
Tel.: (70) 548-9124, E-mail: mzs@mcse.hu

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor
1439 Budapest, Pf. 644., E-mail: hg@mcse.hu

CCD TECHNIKA

Dr. Hegedűs Tibor
6501 Baja, Pf. 116.
E-mail: hege@electra.bajaobs.hu

meteor

AZ ÉSZLELÉSEK BEKÜLDÉSI HATÁRIDEJE MINDEN

HÓNAP 6-A! Kérjük, a megfigyeléseket közvetlenül rovatvezetőinkhez küldjék elektronikus vagy hagyományos formában, ezzel is segítve a Meteor összeállítását. A képek formátumával kapcsolatos információk a meteor.mcse.hu honlapon megtalálhatók. Ugyanitt letehető az egyes rovatok észlelőlapjai.

ÉSZLELÉSI ROVATAINKBAN ALKALMAZOTT GYAKORIBB RÖVIDÍTÉSEK

AA	aktív terület (Nap)
CM	centrálmeridián
MDF	átlagos napi gyakoriság (Nap)
U	umbra (Nap)
PU	penumbra (Nap)
DF	diffúz kód
GH	gömbhalmaz
GX	galaxis
NY	nyílthalmaz
PL	planetáris kód
SK	sötét kód
DC	a kóma sűrűsödésének foka (üstökösöknél)
DM	fényességkülönbség
EL	elfordított látás
É, D, K, Ny	észak, dél, kelet, nyugat
KL	közvetlen látás
LM	látómező (nagyág)
m	magnitúdó
öh	összehasonlító csillag
PA	pozíciószög
S	látszó szögtávolság (szeparáció)

Műszerek:

B	binokulár
DK	Dall-Kirkham-távcső
L	lencsés távcső (refraktor)
M	monokulár
MC	Makszutow-Cassegrain-távcső
SC	Schmidt-Cassegrain-távcső
RC	Ritchey-Chrétien-távcső
T	Newton-reflektor
Y	Yolo-távcső
F	fotóobjektív
sz	szabadszemes észlelés

Hirdetési díjaink

Hátsó borító: 40 000 Ft, **belső borító:** 30 000 Ft, **belső oldalak:** 1/1 oldal 25 000 Ft, 1/2 oldal 12 500 Ft, 1/4 oldal 6250 Ft, 1/8 oldal 3125 Ft. (Az összegek az áfát nem tartalmazzák.)

Nonprofit jellegű csillagászati hirdetéseket (találkozó, táborok, pályázati felhívások) díjtalanul közölünk.

Tagjaink és előfizetőink apróhirdetéseit – legfeljebb 350 karakter terjedelemben – díjtalanul közöljük. **A hirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni** az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219., fax: (1) 279-0429, e-mail: mcse@mcse.hu). A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

Néhány gondolat az „amatőrségről”

Régen, a 70-es, 80-as években – ami nyilvánvalóan csupán számomra, akkor még fiatal srác számára volt az amatőr csillagászat hőskora (hiszen mindig is voltak a csillagászat tudománya iránt érdeklődő műkedvelők) – rengeteget beszélgettünk az amatőrök és a hivatásos csillagászok kapcsolatáról. Akkoriban, túl az esetleges képzettség- és szakértelembeli különbségeken, szakadéknai úr tátongott a profik és a „műszereiket” otthon, a konyhaasztal sarkán barkácsoló amatőrök lehetőségei között. Így aztán többnyire csupán a „gyönyörködés” öröme maradt számunkra a különböző optikai minőségű távcsövek nyújtotta vizuális élményben, és korlátozott lehetőségeinken belül próbáltunk „tudományos igényességű” (vagy ahhoz közelítő...) észleléseket végezni. Ez általában a napfolt-rajzolásban, változócsillagok vizuális fényességbecsléseiben, mélyég-rajzokban (esetleg néhány fotóban), szabadszemes meteornyom-rajzokban ki is merült. Csupán nagyon kevesen tudtak így pl. az AAVSO vagy egyéb félprofi szervezetek számára is értékelhető és a tudományos élet számára is hasznos méréseket végezni.

De mindez az amatőr mozgalom szempontjából egyáltalán nem volt probléma, és – meggyőződéseim szerint – máig sem az, hiszen az „amatőrségnek” nem csupán a minél magasabb szakmai színvonalú észlelő-tevékenység a célja. Sőt, hitem szerint, elsősorban nem is az a célja, hanem az önműveléssel megalapozott ismeretterjesztés. Ugyanakkor sokakban megvolt és ma is megvan a természetes igény, hogy még jobb, még pontosabb, még hasznosabb munkát végezzenek, amivel – saját szórakozásán túl – valamit „le is tud tenni” a tudomány asztalára; még ha nem is lett hivatásos csillagász belőle. Nos, ezen a területen a lehetősé-

gek tekintetében óriási változások történtek az elmúlt egy-két évtizedben.

Amióta újból csillagászati ismeretterjesztő könyveket vásárolok és olvasok, böngészem az Internetet, járatom a Sky and Telescope-ot (a Meteor mellé...), rendkívül magas színvonalú, mégis olvasmányos csillagászati szakirodalmat olvasok és rendelhetek az amazon.com-ról, egyre többet beszélgetek régi amatőr csillagász barátaimmal (akik most is benne vannak a „szakma sűrűjében”), azóta újra egyre nagyobb kedvet érzek, hogy ismét távcsövet vegyek a kezembe. Úgy tapasztalom, hogy mára a technológia és a tömeggyártás (valamint a globalizáció...) eredményeképp igen magas műszaki színvonalú észlelőműszerek és berendezések váltak elérhetővé szinte bárki számára. Az árak tekintetében a piaci mechanizmusok érvényesülnek: néhány százezer forintért már, bár kis méretű, de „mérés-képes” szett állítható össze (távcső, állvány, CCD, PC). Egy lepukkant használt autó (persze nem Trabant) árából már egészen ütőképes felszerelés vehető; s aki ezt is megengedheti magának – maradva az előző analógiánál –, „új autó áron” nyugati színvonalú berendezéssel dolgozhat, mint pl. David H. Levy, aki hasonló színvonalú és árfekvésű berendezésekkel fedezi fel üstökösöket. A mai Magyarországon persze – sajnos – nagyon sokak számára a legkisebb APO refraktor is elérhetetlennek tűnik, hűtött csillagászati CCD-ről már nem is beszélve. De sok méréshez kis akromát, vagy Newton (pl. egy Mizar tubus) is elegendő lehet egy webkamerával. Egy okos, ingyenes szoftver pedig a gyenge mechanika miatti rövid expozíciókból varázsol igen jó jel-zaj viszonyú képeket. Nem kell tehát feltétlenül bankot rabolniuk a szerényebb anyagi körülmények között élő amatőröknek sem.

Természetesen azokon az észlelési területeken, ahol a jó határfényesség alapfeltétel, vagy nagyon speciális kutatási területek esetén az amatőrök nem rúghatnak labdába; ott csak a nagy, állami támogatású tudományos intézmények, százmillió (USA dollárban...) beruházásaikkal rúghatnak labdába. Ráadásul egy-egy ilyen terület teljes embert kíván; megfelelő iskolázottság és időráfordítás nélkül értelmetlen ilyen álmokat kergetni. (Nem tartom életszerűnek, hogy Gipsz Jakab a kert végi pajtából fog gyakorlati bizonyítékokat szállítani a hűrelmélet vagy a sötét anyag létének alátámasztására...) De a CCD-technika és az informatika elterjedése és áresése mára nagyon sok, akár csak kis műszerrel felszerelt amatőr számára is lehetővé teszi az egyre pontosabb optikai csillagászati mérések végzését.

De ez esetben miért van mégis ennyire kevés, színvonalas mérést produkálni tudó vagy akaró amatőr? Hallgatója voltam pl. Kereszty Zsolt előadásának a 2005-ös szentléleki táborban, amikor is standard fotometriai méréseiről beszélt. Nem nagyon láttam ott értő füleket, de legalábbis komolyan érdeklődő hallgató-ságot... Hogyan lehetnének nagyobb számban olyan amatőrök, akik ilyen jellegű és színvonalú mérésekre képesek, vagy ilyen álmokat dédelgetnek? Milyen feltételei volnának ennek?

Az első és legfontosabb: az érdeklődés, a szándék. Nyilvánvalóan mindenkit lenyűgöz a csillagos ég szépsége; csillagászkodásom első 5-10 évében nekem is az égi tájékozódás, az objektumok megismerése, leírása, esztétikus megörökítése (egyszóval: a „gyönyörködés”) volt a célom. Azt hiszem, mindannyiunknál így kezdődhetett a történet, és az akkori technológia nem is nagyon tett lehetővé ennél többet. Az éjszakai ég alapos kiismerése viszont – szerencsés esetben – nem az érdeklődés lanygulását hozza; az

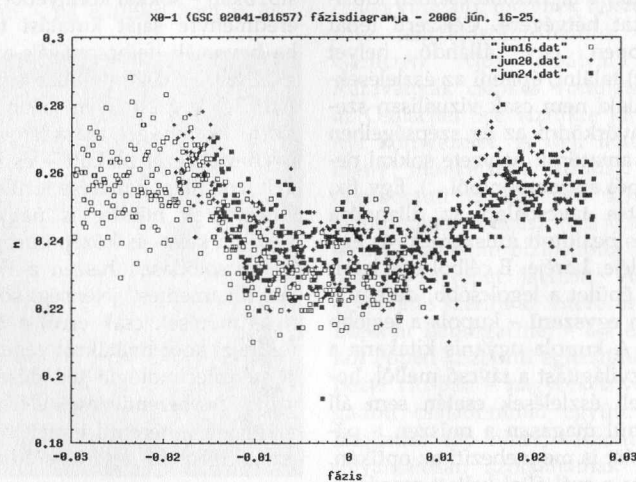
ember általában mindig egyre többre vágyik: hogyan használhatnánk ki jobban megszerzett tudásunkat? Az egyik válasz az ismeretterjesztő, a másik, az észlelő amatőr csillagász kiműveléséhez vezet; de mindkettő esetén az igényességnek, precizitásnak kiemelt jelentősége van.

A második feltétel: a tudás megszerzése. Sajnos – bár ismeretterjesztő szintű könyvek vannak a hazai boltokban, és jó néhány hasznos irodalom szerezhető be magyar nyelven a MCSE tagjainak közreműködése révén is (lásd pl. az Amatőr csillagászok kézikönyve vagy különböző észlelési útmutatók, cikkek és térképek) – az igazán naprakész, magas színvonalú, mégis közérthető formában elérhető szakirodalom többnyire angol nyelvű. Jómagam több, nagyon hasznos könyvet találtam az észlelői munkához eredeti szerzőktől (pl. Richard Berry – James Burnell: The Handbook of Astronomical Image Processing, vagy – hasonló témában – Ron Wodarski: The New CCD Astronomy; de egyéb észlelési területről is, pl. Stephen F. Tonkin: Practical Amateur Spectroscopy, vagy James B. Kaler: Stars and Their Spectra, hogy csak néhányat említsek). Manapság az Internet segítségével ezek könnyedén beszerezhetők pl. az Egyesült Államokból (házhoz hozza a postás), és ráadásul nem is drágábbak, mint az itthoni könyvesboltok... Viszont – angolul kell tudni hozzá. Ezeket a szakkönyveket valószínűleg soha sem fogja senki magyarra fordítani, mivel az itt eladható példányszám nem tenné rentábilissá a nyomdai költségeket – még ha egy lelkes amatőr ingyen le is fordítaná. A nyelvismeret azzal a további előnnyel is jár, hogy a nemzetközi amatőr szervezetekkel, észlelőkkel sokkal közvetlenebb kapcsolat alakítható ki, ami által könnyebben vehetünk részt rendkívül hasznos és célzott észlelési programokban. Itt a fiatalok – a

terjedő nyelvtanulás okán – egyértelmű előnyben vannak az idősebb korosztállyal szemben. Akinek viszont ez még nem megy, azok számára volna oly fontos a szervezett formában folyó, minél szélesebb körű egyesületi mozgalom.

A harmadik feltétel: megfelelő műszerpark. Hiba volna azt feltételezni, hogy a profi csillagászok által is értékelhető mérésekhez manapság már csak legalább lavór méretű tükrök, folyékony nitrogén hűtésű érzékelők és Cray szuperszámítógépek megfelelőek! Pl. egy exobolygó átvonulás fénygörbéje (ami esetenként néhány század, vagy ezred magnitúdós fényességváltozást jelenthet) sokszor már kereskedelmi forgalomban beszerezhető felszereléssel és CCD-kamerával (értsd: pocket-géppel) – természetesen megfelelően precíz mérés-technológia alkalmazása mellett – kimérhető és felrajzolható, azaz az átvonulás ténye megerősíthető. A nemzetközileg is nagy visszhangot kiváltott, közelmúltbeli magyar exobolygó felfedezés például mérhető és megerősíthető lett

volna több hazai amatőr obszervatóriumból is! Megkockáztatom: a hazai amatőrök tulajdonában lévő eszközöknek több mint a fele, kétharmada egészen biztosan alkalmas volna vagy alkalmassá tehető a fenti színvonalú munkára! A megfelelő távcső, a vezérelhető, vezethető (esetleg GOTO) mechanika és a számítógép Internet kapcsolattal ma már „tömegcikk”. Csupán a CCD és/vagy az auto-guider az, amit célszerű precízebb (és e miatt nem a legolcsóbb kategóriába tartozó) gyártótól beszerezni. A mechanika követési pontatlanságait (természetesen bizonyos korlátok között) pl. az SBIG AO-7 elnevezésű adaptív tükrös vezérlése teljesen (értsd: 100%-osan!) kiküszöböli. Vannak természetesen olyan észlelési feladatok, amikor a tökéletesen megmunkált, precíz és precízen beállított mechanika nélkülözhetetlen; de nem feltétlenül kell milliókat beruháznia annak, aki érdemi munkát szeretne végezni, ha egy nagyságrenddel olcsóbban kisegítheti őt pl. a fent említett AO-7 akár egy jól beállított EQ-6-tal is.



Az X0-1b exobolygó által okozott fényváltozások több éjszaka mérései alapján
(Tordai Tamás, Balogh Emese, Nagy Zoltán Antal, Polaris Csillagizsgáló)

És végül a negyedik – de sokak számára a legproblematisabb kérdés: a ráfordítható SZABADIDŐ! Többekkel egyetemben abba a csoportba sorolom magam, akik napi 10, esetleg 12 órai munka (plusz utazás) után örülnek, ha hazaérve – kis túlzással – még ébren találják családjukat... Igaz, a csillagászati észlelés többnyire éjszakai program, de mégsem alhatja ki magát az ember napközben a munkahelyén. S jó, ha a gyerekei sem csak fotóról ismerik fel az apjukat (vagy anyjukat, ha hölgy volna az észlelő). Ha ilyen feltételek mellett még ki kell cuccolni este a távcsövet, mechanikát, PC-t, monitort, hosszabbítót kihúzni, összedugdosni őket, pólusra állni, megvárni, míg lehül az üveg, és esetleg kollimálni az optikát, fókuszba állni a CCD-vel stb., majd az érdemi munka után ugyanezt a pakolást visszafelé elvégezni, másnap pedig üdén, frissen kipattanni az ágyból... Ráadásul az észlelni kívánt események (pl. kisbolygó okkultációk, exobolygó-átvonulások, katalizmusos változók kitörései, gamma-burst-ök stb.) a legritkább esetben időzítik magukat hétvégére. Célszerű tehát mindenképpen egy állandó helyet (helyiséget) találni/építeni az észlelésekhez, ha valaki nem csak vizuálisan szeretne gyönyörködni az ég szépségeiben (a bérházi amatőrök helyzete sokkal nehezebb ebből a szempontból...). Egy fix, rezgésmentes távcsőalap az állandóra telepített és beállított műszernek, és egy „kabát” föléje, köréje. E célból egy letölthető tetős épület a legolcsóbb, de egy – akár milyen egyszerű – kupola a legjobb megoldás. A kupola ugyanis kitakarja a zavaró közvilágítást a távcső mellől, horizont-közeli észlelések esetén sem áll kellemetlenül magasban a műszer, a páralecsapódást is megnehezíti az optikán, ugyanakkor a szél által keltett rezgésektől is óvja a távcsövet észlelés közben. Sokan ódzkodnak egy kupola elkészíté-

sétől vagy beszerzésétől, pedig – bár lehetnek valóban drágább, „full-extrás” verziók is – nem feltétlenül kerül annnyival többbe, amennyivel nagyobb védelmet nyújt. De bármelyiket is építi meg az ember: nagyságrendekkel kényelmesebb helyzetbe kerül, és sokkal több észlelést fog tudni végezni!

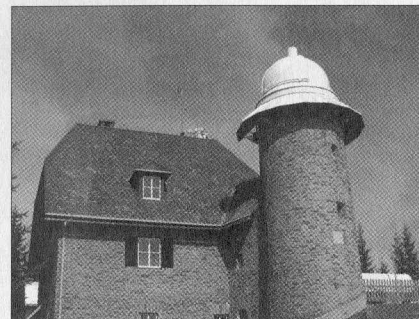
A fentiekre tekintettel, jómagam hátulról kezdtem neki a „dolognak”. A csillagdáim már áll (kupolával), bár műszereim, CCD-m még nincs is. De még így is hamarabb tudok majd bekapcsolódni a hazai „mérő-észlelő” amatőrök közé, mintha egyéb sorrendet választottam volna, ebben biztos vagyok. S ha az olvasó szívére teszi a kezét, és alaposan belegondol saját helyzetébe (főleg a negyedik pont kapcsán), valószínűleg igazat ad nekem.

Mára, a fentiekben vázolt helyzet miatt, jelentősen megváltozott a szakcsillagászok és amatőrcsillagászok közötti munkakapcsolat. Sok olyan terület alakult ki, ahol a profik – a drága és erősen limitált távcsőidő, korlátos erőforrások, stb. okán – sokkal könnyebben juthatnak eredményre saját kutatási területükön, ha bevonják, felhasználják az amatőrök méréseit is. Míg korábban szinte csak az AAVSO végzett ilyen jellegű „összekötő” tevékenységet, mára lényegesen több ilyen szervezet alakult – és nem csak a változócsillagok mérése területén. Ezek a szervezetek mindig is nagyon várták, várják a kelet- és közép-európai észlelők bekapcsolódását, hiszen a Föld forgása „politikamentes” jelenség: sokszor bizonyos mérések csak erről a területről, e földrajzi koordinátákról végezhetők el. S a méréstechnológia fejlődése, az ehhez szükséges berendezések elérhetősége ma már meg is teremti ennek realitását: az amatőrök tehát „felértékelődtek”.

MÁDAI ATTILA

A Kanzelhöhei Observatórium: napkutatás a sípályák árnyékában

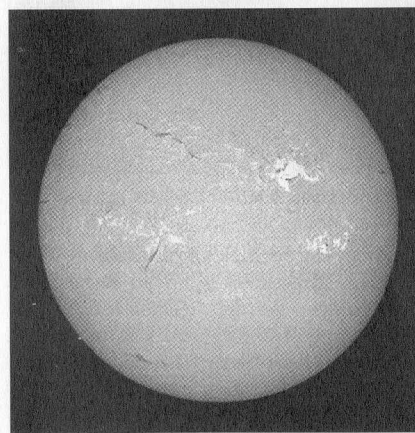
Az elmúlt tél síszezonja meglehetősen gyengéskén muzsikált; az Alpok lejtőin hó volt, hó nem volt – alacsonyabb tengerszint feletti magasságokban inkább a havasi legelők, mint a havasok látszóttak. A téli sportoknak hódolva kissé távolabb kellett utaznunk hóbiztos terepet keresve, így jelöltük ki célpontként az osztrák-olasz-szlovén hármashatár közelében fekvő Gerlitzén vidékét. Részemről még egy fajsúlyos érv volt a terület kiválasztása mellett: a világhírű Kanzelhöhei Observatórium közelsége, amelynek napfizikai munkásságát már régóta ismertem. Érkezésünk után, immár a felvonón ülve 1500 méter körüli magasságban egyszer csak előtűnt a Solarzentrum felirat, a magaslati rekreációs központra utalva, amely mögül a csillagda egyik kupolája bizalomgerjesztően kandikált. Elégge furcsán hatott a szakadó hóban. Ilyen a mi szerencsénk – gondoltam – ha észlelés nem is lesz,



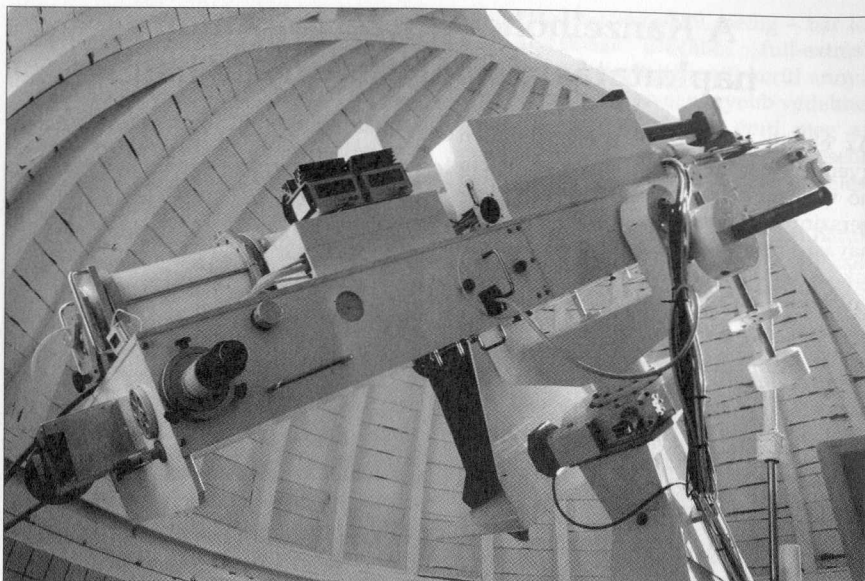
A Kanzelhöhei Observatórium épülete szinte középkori várat idéz

legalább a hóhelyzet megnyugtató. Végül aztán összejött mindkettő.

A Villach melletti Treffen településről induló kanyargós hegyi úton érhető el a csillagvizsgáló, melynek fekvése már elsőre lenyűgöző; hátunk mögött a Gerlitzén Alpe sípályái, délre a Karavankák csipkés vonulata, alattunk az Ossiacher See víztükrére kínált eszményi környezetet. A déli fekvésű intézmény munkájához adottak a kitűnő domborzati és éghajlati körülmények; alapításában az egész éves jó asztroklima és a Kanzelbahn biztosította jó elérhetőség is szerepet játszott. Az előzetes egyeztetés szerint az intézet munkatársa, Dietmar Baumgartner – aki érkezésünkkor éppen központi égitestünket fényképezte H α -ban – nagyon szívélyesen fogadott családommal együtt. Hivatalos látogatási idő nincs, viszont a Napról folyamatosan szolgáltatnak képeket a honlapjukon (<http://www.kso.ac.at>), így a nagyközönség számára az eredmények mindig elérhetők.



A Nap H α 2005. január 17-én, egy óriási flerrel. (A felvételt a Kanzelhöhei Observatórium bocsátotta rendelkezésünkre.)



A három refraktorból és több kamerából álló műszeregyüttes

Az intézet a grazi székhelyű Karl-Franzens Egyetem geofizika, asztrofizika, meteorológia szakiránya kihelyezett tagozataként működik önálló, jól felszerelt komplexumként. Az anyagi finanszírozás a Tudományos Akadémiától és Karintia tartományi költségvetéséből származik; finoman fogalmazva is irigylésre méltóan bőséges büdzséből. A történelem a megbízó szerepét az idő folyamán többször is átfőrt; az obszervatórium a második világháború idején a Deutsche Luftwaffe szolgálatában állt, majd később a Royal Air Force felügyelete alá tartozott. Az épület kissé várszerű megjelenése is mintha a katonai múltat szimbolizálná. A tényleges tudományos munka csak a második Osztrák Köztársaság megalakulását követően vette kezdetét az ötvenes években. Az alkalmazottak kényelmét biztosítandó egy Sonnenvilla névre keresztelt panziót is létesítettek, amelyek a kutatók család-



Vendéglátónk: Dietmar Baumgartner

jának és vendégeinek elszállásolását tette lehetővé. Időközben a közeli hegytetőn egy „kettes számú” észlelőtorony is épült, amelyet a főkomplexummal párhuzamosan többször is fejlesztettek. Mindig is törekedtek a nagyfokú önállóságra: többek között egy optikai labor, finommechanikai műhely, saját könyvtár létesült. Az energiaellátás is stílusosan környezetkímélő, megújuló erőforrásból

származik: a napelemek óriási paneljai már messziről látszanak. Az intézmény 1975-től folytatja munkáját közösen a Grazi Egyetemmel immár egy közös asztrofizikai projekt keretében, amely később kiegészült a meteorológiával és a geofizikával.

Az épület falai között sétálva minden olyan emberi léptékűnek és barátságosnak tűnt; különösen a kupola fedezéke, ahol az érdemi napmegfigyelés folyik. Mintegy zárójelben jegyezném meg, hogy rendhagyó módon itt csak nappal folyik munka, az éjszaka folyamán csillagászati megfigyeléseket nem végeznek (bár egy újabb kupola létesítése már tervben van). A hetvenes években szereltek fel egy multifunkciós műszeregyüttest a parallaktikus mechanikára, amelyen aztán tényleg mindenféle-fajta technika megtalálható. Kezdjük mindjárt a számomra talán leginkább meglepővel: egy 110/1650-es refraktorról kivett napképet egészen egyszerűen lerajzolnak. Nosztalgikus érzés ehhez hasonlóval találkozni technokrata világunkban, holott nem is olyan régen a rajzolás számunkra a lehető legtermészetesebb módszernek számított. Elsőre kissé archaikusnak tűnt a professzionális digitális műszerek mellett, azonban még ilyen szinten is inkább kiegészíti, mintsem kizárja egymást a hagyományos és a modern technika. Egy 130/1950-es refraktor fotoszféra-kamera néven tevékenykedik 546 nm-es keskenysávú szűrővel felszerelve, amely fekete-fehér fotólemezen örökíti meg a jelenségeket. Kiemelt fontosságú a H α tartományban történő fényképezés, amit egy 100/2000-es refraktor szolgál. Folyamatosan készíti a képeket egy 8 bites és egy 10 bites 1 megapixeles CCD-kamera a 656,3 nm-es tartományról, amely összességében napi kétezer képet jelent. A 2000-ben induló Global H α Network egyik alappilléreként üzembe helyezték az Apogee KX-4



Meteorológiai mérőműszerek – háttérben a pazar panoráma

kamerát (4 megapixel 14 bit dinamikával), amely percenként egy képet készít. Az állandóan megújuló képanyag a Central European Solar Archives (CESAR) internetes archívumában érhető el, amelynek portálján a különböző módszerekkel készült felvételek, adatsorok között tallózhatunk évek-revtizedekre visszamenően (<http://cesar.kso.ac.at>). Feltétlenül említést érdemel emellett a meteorológiai, légköri méréseket végző munka, amelynek műszerei gyönyörű panorámában dolgozhatnak. Időjárási előrejelzések, sugárzás- és pollenmérések zajlanak, folyamatosan üzemelő web-kamerával kiegészítve a palettát (<http://wetterbox1.kso.ac.at>).

Felsorolni nehéz lenne a velük együttműködő partner csillagvizsgálók neveit; maradjunk talán csak azoknál, amelyeket személyesen említett vendéglátónk: Opservatorij Hvar, Instituto de Astrofísica de Canarias után az ismerősen csengő debreceni Napfizikai Observatórium.

Az intézmény lélegzetelállító napfotóinak egyikét címlapunkon mutatjuk be (további hasonló képek az intézmény honlapjáról tölthetők le: <http://www.solobskh.ac.at>).

LADÁNYI TAMÁS



Csillagászati hírek

Sok galaxis kis helyen is elfér

A Göncölszekér szomszédságában található az az 1,1x0,15 fokos égterület, melyről a Hubble Űrtávcső Advanced Camera for Surveys (ACS) műszerével elkészítették a galaxisfejlődés különböző fázisait páratlan módon illusztráló legújabb „mélyképet” (deep field). A mozaikképhez mintegy 500 egyedi felvétel készült közel egy éven át. Az alábbi montázs jól érzékelteti, mennyire kis égdarabot rögzítettek: a bal oldali fotót Akira Fujii készítette, rajta kis téglalap jelzi felül a megörökített területet. Középen látható a teljes panorámakép, melyen több tízezer egyedi galaxis azono-

sítható a kb. két telihold látszó méretének megfelelő mélyképen. Jobbra egy parányi szegmens, rajta távoli csillagvárosok százaival.

Mint az várható volt, a galaxisok nem egyenletesen oszlanak el, hanem egy részük látszólag csoportokba tömörül, míg némelyek szétszóródtak az űrben. Ez az egyenetlen eloszlás nyomjelzőként szolgál a mindenütt jelen levő sötét anyag koncentrációjáról: galaxisok ott keletkeztek erőteljesebben, ahol a sötét anyag nagy sűrűségben volt jelen.

A képek segítségével a különböző galaxisfejlődési állapotokat nagyszámú mintával lehet egyszerre tanulmányozni. Párhuzamosan a HST méréseivel egy

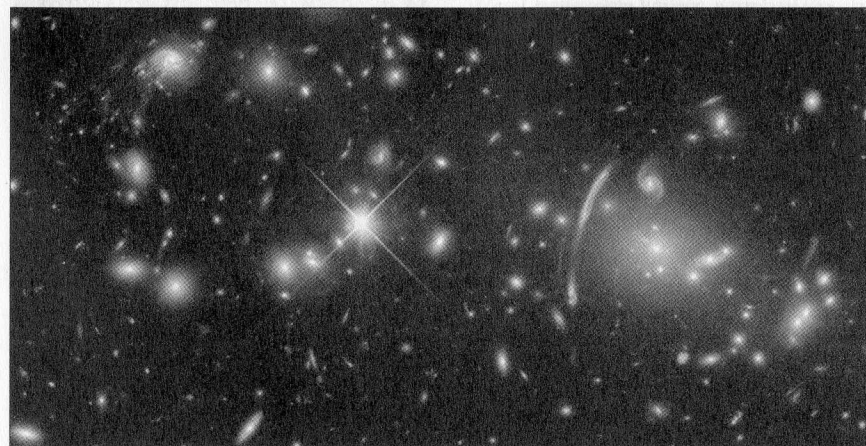
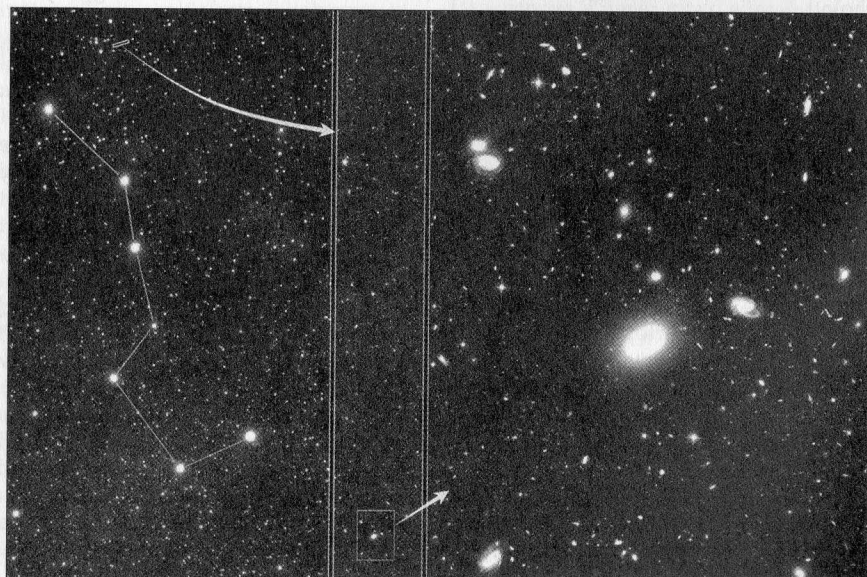
nagy nemzetközi kutatócsoport további űrtávcsövekkel és földi óriástávcsövekkel is észlelte a kiválasztott égterületet, amelyről így teljes lefedettséget nyertek az elektromágneses színkép rádió, infravörös, optikai, ultraibolya és röntgen tartományában. Az összehangolt kutatás célja a fiatal galaxisok felmérése volt a Világegyetem jelenlegi korának felénél, amikor is a csillagvárosok egy aktív keletkezési időszak után egy nyugodtabb korszakba érkeztek.

Néhány érdekesség az eddigi felfedezések közül: a látómezőben található egy óriás vörös galaxis, melynek magjában két fekete lyuk is elhelyezkedik; gravitációs lencse-jelenség torzíja el számos távoli objektum képét, amint fényük az előtérben található galaxisok gravitációs terében eltérül; nagy számban látunk különleges alakú, torz galaxisokat, melyek értelmezése még sok munkát fog adni az elméleti szakembereknek. Az eddigi eredményekből máris 19 szakcikket jelentet meg hamarosan az Astrophysical Journal Letters különszáma, de várható, hogy a következő években további vizsgálatok százait fogja inspirálni a különleges galaxisfelmérés. (STScI-PR-2007-06 – Der-Ksi)

A balsorsú galaxis végzete

Jelenleg, azaz a lokális Univerzumban mintegy fele-fele arányban találunk gázban gazdag, illetve szegény galaxisokat, miközben 6-7 milliárd évvel ezelőtt ez az arány öt az egyhez volt a sok gázanyagot tartalmazó, és így aktív csillagkeletkezést mutató csillagvárosok javára. Utóbbiak főként a galaxishalmazok peremén, viszonylag ritkábban kitöltött régiókban figyelhetők meg, míg a csillagotást (robbanásszerűen heves csillagkeletkezést) nem vagy alig mutató irregulárisok és elliptikusak a zsúfolt galaxishalmazok közepén találhatók.

Az új felvétel ritka és érdekes pillanatképet rögzít a galaxisok evolúciójának milliárd éves időskálájából. Az Abell 2667 galaxishalmazt ábrázoló kép bal felső sarkában lévő különös alakú spirálist 3 és fél millió km/h sebességre gyorsítja a halmazban lévő sötét anyag, forró gáz és a több száz egyéb galaxis egyesített gravitációs ereje. Az ütközés során fellépő kölcsönhatások (az ún. „torlónyomásos lecsupaszítás” jelenségén keresztül) szinte kitépik a tőlünk kb. 3,2 milliárd fényévre lévő balsorsú galaxis csillagait és teljes gázanyagát. A Hubble Űr-



távcső mellékelt felvételén a bal felső sarokban látható a szerencsétlen sorsú széttépett galaxis, amint ütközik az Abell 2667 halmaz anyagával. A kép jobb oldalán levő eltorzult ívek: gravitációs lencsézés nyomai.

A galaxishalmaz kb. 10-100 millió fokkal töltött részecskékből álló gázanyaga kifújja a behulló galaxis anyagát – hasonlóan ahhoz a jelenséghez, amikor a napszél létrehozza az üstökösök gázokból, ionokból álló csóvját, ezért a Luca Cortese (Cardiffi Egyetem) vezette kutatók Üstökös-galaxis névvel illetik a végzete felé rohanó objektumot. A kb. 1 milliárd évig tartó folyamat során a galaxis magjában ugyan egy időre beindul a csillagképződés a külső árapályerők következtében, végső soron mégis csillagok milliói válnak „hajléktalanná”, azaz dobódnak ki a halmazközi térbe, míg végül egy gázban szegény, idős, vörös színű csillagok által uralt „galaxistetemet” kapunk... (STScI-PR-2007-12 – Spe)

Csillagok a porfelhők mögött

A Tejútrendszerben mintegy 150, egyenként több százezer csillagot tartalmazó gömbhalmazt ismerünk, melyek többsége a galaktikus halóban helyezkedik el. Az 1990-es évek közepéig a gömbhalmazokat főként fotólemezek vizuális átvizsgálásával fedezték fel, így azonban néhány halmaz észrevétlen maradhatott – különösen azok, melyek a Galaxis korongjához közel, por- és gázfelhők takarta területeken lehetnek. Az észrevétlen tejútrendszerbeli gömbhalmazok kutatásához infravörös megfigyelések szükségesek, hogy áthataljunk a vastag „galaktikus ködön”.

Dirk Froebrich (University of Kent) és munkatársai a Tejútrendszer magjához közeli régiókban még kb. tíz eddig ismeretlen gömbhalmaz felfedezésére számítottak, ezért nagy területre kiterjedő, szisztematikus kutatást végeztek a

2MASS (Two Micron All Sky Survey) infravörös égboltfelmérés alapján. Az elsődleges szűrés után megmaradt mintegy tucatnyi objektumot az ESO NTT Sofl infravörös kamerájának felvételeivel vizsgálták meg. Az új képek tízszer jobb határfényességűek, és sokkal jobb szögfelbontásúak, így lehetővé tették a csilagsűrűség pontos feltérképezését a gömbhalmaz-jelöltekben.



Az egyik jelölt, az FSR 1735 jelzésű objektum esetében a kutatók erőfeszítéseit siker koronázta: az infravörös J, H és K sávban elkészített képeken sűrű, körös eloszlású csillagmező rajzolódott ki. A halmaz tulajdonságainak részletes elemzéséből sikerült meghatározni az objektum térbeli elhelyezkedését is: találunk mintegy 30 ezer fényévre, a galaxis magtól kb. 10 ezer fényévre található, közel a Tejútrendszer fősíkjához. Átmérője mindössze 7 fényév, mégis százezer csillagot tartalmaz; össztömege nagyjából 65 ezer naptömeg. A halmaz csillagainak átlagos fémtartalma 5-8-szor kisebb, mint a Napé, tehát idősebb csillagpopulációról van szó. A mellékelt felvétel az újonnan felfedezett gömbhalmaz-jelöltet övező 5x5 ívperces égterületet mutatja, észak felfelé, kelet balra található (ESO).

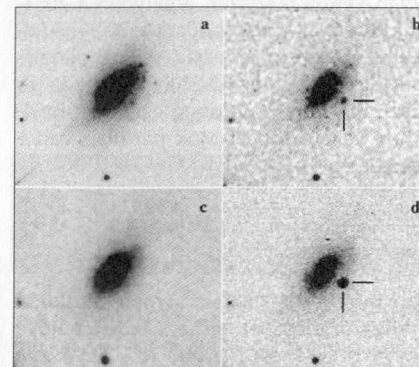
Mindezek alapján az FSR 1735 egy eddig ismeretlen, a Tejútrendszer belső tartományaiban lévő gömbhalmaz – a teljes bizonyossághoz még el kell végezni a halmaztagok pontosabb korbecslését, ám a jelenlegi ismeretek fényében már most megelőlegezhető az idős kor. Emellett az is egyértelmű lett, hogy galaxisunk porfelhők által megszárt fényű területei még sok meglepetést tartogatnak számunkra. (ESO PR 12/07 – Szalai Tamás)

A végső pusztulás előszele

A nagy tömegű csillagok összeomlását kísérő II-es típusú szupernóva-robbanások előcsillagait már több ízben sikerült utólag azonosítani, azonban a hidrogénben szegény Ib és Ic típusú katalizmák égítéseit még soha. Egy nemzetközi kutatócsoport legújabb eredményei egy szupernóva-robbanás előtt két évvel bekövetkezett óriási kitörést kapcsolják össze a későbbi jelenséggel.

A mintegy 85 millió fényévre lévő UGC 4904 jelzésű halvány galaxisban 2006 októberében detektáltak egy furcsa szupernóvát. A csillag színképében szokatlan módon egyszerre mutatkoztak széles spektrumvonalak és a hidrogén keskeny emissziós vonalai. Ráadásul az újonnan feltűnt objektum gyorsabban is halványodott a szokásosnál. Az SN 2006jc jelű szupernóva típusa így pekuliáris Ib lett. Ennél jóval érdekesebb, hogy a jelenséget vizsgáló kutatócsoport Andrea Pastorello (Queen's University, Belfast) vezetésével csillagászati archívumokban rálelt egy korábbi jelentésre, amely szintén ebben a galaxisban megfigyelt furcsa robbanásról számolt be. A 2004. októberi jelenség csak pár napig látszott, és független beszámolók nem is erősítették meg a létezését. Pastorelloék vizsgálatai szerint az esemény ugyan jóval (kb. százszor) halványabb volt a szupernóva-robbanásnál, azonban a pozíci-

ók hibahatáron belül megegyeztek – azaz úgy tűnik, egy újabb progenitort sikerült azonosítani.



A fenti képeken az UGC 4904 galaxis vidéke látható különböző időpontokban: (a) a Sloan Digitális égboltfelmérés 2001. decemberi felvételén semmi különös nem mutatkozik, (b) a 2004. októberi képen jól kivehető a furcsa fellángolás, míg a 2006. szeptemberi (c) képen minden ismét a régi. A 2006. október 29-én, az asiagói (Olaszország) 1,82 méteres távcsővel rögzített felvételen (d) eltéveszthetetlen a szemre is azonos pozícióban lévő fényes – galaxisát szinte túlragyogó – SN 2006jc.

Jóval nehezebb kérdés azonban az objektum(ok) valódi fizikai természetének meghatározása. Magának a szupernóvának a spektroszkópiái és fotometriai vizsgálata arra utal, hogy a szülőobjektum egy héliumban gazdag felhőbe ágyazott szén-oxigén Wolf-Rayet-csillag, azaz forró, nagy tömegű és luminozitású, jelentős tömegvesztésű óriáscsillag volt. A 2004-es esemény magyarázatára több elmélet is kínálkozik. Hasonlóan zajlanak például a 60-100 naptömegű fényes kék változócsillagok (Luminous Blue Variables, LBV-k) kitörései, bár az SN 2006jc progenitora kevés hidrogént és héliumot tartalmazhatott. Magyarázat

lehet egy Wolf-Rayet-csillag LBV-szerű kitörése is, ám ilyet még sohasem figyeltünk meg. Alternatíva még egy olyan kettős rendszer, amelyben a 2004-es kitörést az egyik csillag, a 2006-os katalizmát pedig a másik csillag okozta. Bárhogy is volt, az SN 2006jc esete jól illusztrálja a nagy tömegű csillagok halálához vezető folyamatok páratlan változatosságát. (*astro-ph/0703663 – Spe*)

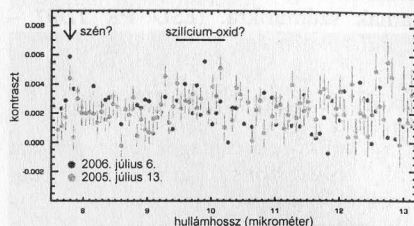
Új korszak az exobolygók kutatásában

Az infravörös tartományban működő Spitzer űrteleszkóp először tette lehetővé két távoli planéta – a HD 189733Ab és a HD 209458b – légköri összetételének megvizsgálását spektroszkópiai módszerrel. A két égitest a tizennégy, eddig felfedezett fedési exobolygó közé tartozik, amelyek pályáit majdnem pontosan éléről látjuk a Földről – így amikor a planéta elhalad Napja előtt, a csillag fényességében bekövetkező csökkenést detekálhatjuk.

A HD 189733A központi csillaga a Napnál kicsit alacsonyabb hőmérsékletű, K színképtípusú égitest, amely 63 fényévyire található tőlünk a Vulpecula csillagképben. A körülötte igen közel, körpályán keringő forró Jupiter típusú bolygó felszíni hőmérséklete meglehetősen nagy, mintegy 1000 fok. Tavaly magyar kutatók (Bakos Gáspár és Pál András) kimutatták, hogy a rendszer kettős, mivel egy vörös törpecsillag is kering durván 32 milliárd km-es távolságban a rendszer tömegközéppontja körül.

A Spitzerrel dolgozó kutatóknak sikerült az infravörös színeképet felvenni a gázóriásokról, a hősugarak tartományában a bolygók ugyanis jobban elkülöníthetők csillagaik spektrumától. Először akkor végeztek spektroszkópiai mérést, amikor a bolygók áthaladtak csillagaik előtt, majd később akkor ismételték meg

az eljárást, amikor a bolygók takarásba kerültek. Ezután a csillagok spektrumának levonása révén megkapták a bolygók színeképét. Kiderült, hogy a HD 189733 Ab planétát felhők borítják, melyek azonban az előzetes feltételezésekkel ellentétben vizet nem tartalmaznak. Mellékelten a HD 189733Ab-ről felvett infravörös spektrum látható.



A másik vizsgált objektum, a HD 209458b jelű planéta 150 fényévre található a Pegazus csillagképben. A spektroszkópiai vizsgálatok alapján a bolygót szilikátszemcsékben gazdag porfelhők borítják. A kutatók emellett valószínűsítik, hogy a mélyebb légköri rétegekben nagy mennyiségű víz is jelen lehet. A légkör spektroszkópiai vizsgálatával több kutatócsoport is foglalkozott, egymástól függetlenül. Korábban már sikerült a Hubble Űrtávcsővel kimutatni oxigén, szén, nátrium és hidrogén jelenlétét, ám az igazi áttörést a Spitzer friss mérései jelentik. (*Spitzer PR 2007.02.21. – Szulágyi Judit*)

Óriási jégkészlet a Marson

A marskutatás egyik fontos kérdése, hogy hova lett az a vízkészlet, amely a különböző felszínformák, a kőzetek kémiai összetétele és az izotóparányok alapján egykor a bolygón létezett. Ennek egy része el is szökhett az űrbe, bár ezt egy nemrég közölt méréstől kétséssé teszi. A másik lehetőség, hogy fagyott állapotban a sarki jégsapkákban, esetleg az

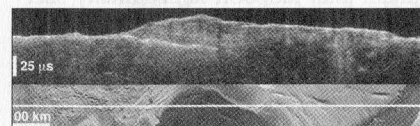
azokat övező poláris réteges üledékekben, továbbá a felszín alatt, a kőzetek repedéseibe belefagyva rejtőzik – az utóbbi feltételezett zónát nevezzük krioszférának.

A Marson már azonosított, illetve az ott feltételezett vízmennyiséget ún. globális egyenértékben adják meg. Ez azt a képzeletbeli vastagságot jelenti, amilyen egy hipotetikus óceán lenne, ha az összes H₂O folyékony formában a felszínen kicsapódna – és a bolygó tökéletes gömb alakú volna, ahol a gömb sugara megegyezne a Mars átlagos sugarával. Az északi és a déli pólusapokban lévő vízjég globális egyenértéke néhány méter – ez nem sok az eredetileg feltételezett 100–500 méteres vagy még nagyobb értékhez viszonyítva. Régóta feltételezik, hogy sok vízjég lehet a felszín alatt több km mélységig húzódó krioszférában, de ezt egyelőre nem sikerült kimutatni.

A harmadik potenciális víztározó a fent említett réteges poláris üledékek területe. Ezek kiterjedt, közel vízszintes rétegekkel borítják a felszínt a pólusapka körül. Sokkal nagyobbak a pólusapkáknál, a két sapka a tetejükön húzódik a belső szerkezetüket sok finom réteg alkotja. A feltételezések alapján a maitól kissé eltérő klímán alakultak ki, és a légkörből hulló porból, valamint a hozzáadott vízjégből állnak. Mivel a rétegekben sok por van, az üledékekben tárolt víz mennyiségét eddig nem sikerült megbecsülni.

A Mars Express-szonda MARSIS nevű, felszín alá behatoló radarberendezése több mint 300 keresztmetszvényt rögzített a déli sarkvidék, az ott található pólusapka és az azt övező réteges poláris üledékek felett elhaladva. Sikerült megállapítani, hogy az üledékes képződmény maximálisan 3,7 km vastag, és alatta húzódik az idős, eltemetett kőzetfelszín. A déli poláris réteges üledékek területe nagyjából megegyezik Európa

területével. Az üledék anyagának legalább 90%-át víz alkotja. Az itt tárolódó vízmennyiség globális egyenértéke 11 méter körüli, azaz néhányszor több mint amennyi a pólusapkáknak van. A Marson ma ismert és bizonyítottan létező vízkészlet legnagyobb része tehát a réteges poláris üledékekben található.



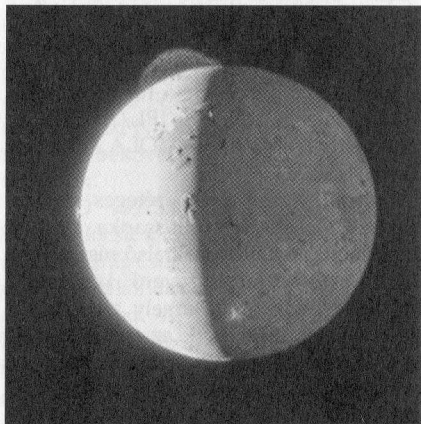
A mellékelt képen a radar által készített egyik keresztmetszvény látható a réteges poláris üledékekről. Fent a mérések alapján előállított 1250 km hosszú profil, alul a vizsgált terület képe látható. A bal alsó skála a vízszintes távolságot jelzi, míg felette a radarhullámok haladási időtartamának megfelelő függőleges távolság látszik. (NASA/JPL/ASI/ESA/University of Rome/MOLA Science Team/USGS)

A most vizsgált déli réteges poláris üledékek a felszíni pólusapka alatt is követhetők. Az üledékek alsó részén egy olyan erős radarvisszaverő képességű réteget azonosítottak, amely akár folyékony vizet is jelezhet, de ez egyelőre csak feltételezés, és az ott várható alacsony hőmérséklet nem kedvez a létének. A vastag üledékes rétegek ellenére a kőzet-aljzat a területen nem süllyedt be, mivel a Mars a földinél vastagabb kéreggel bír. A felfedezés fontos lépés a kőzetek repedéseiben, a felszín alatt több kilométer mélységig húzódó legfontosabb H₂O tározó, a krioszféra létének bizonyítása felé. (*LPSC 2007 anyagok alapján: Kru*)

Óriási vulkánkitörés az Íón

A tavaly augusztusban indított New Horizons űrszonda az elmúlt hetekben elhaladt a Jupiter közelében, és 2007. feb-

ruár 28-án drámai hatású képeket készített 20 centiméter átmérőjű LORRI távcsövével. A mellékelt felvétel mintegy 2,5 millió kilométeres távolságból mutatja az Io holdat 12 km-es felbontással (NASA). A kép legfeltűnőbb részlete a közel 300 km-es magasságba fellövellő hatalmas kitörési felhő. A Tvashtar-vulkán által kidobott képződmény szerkezete hasonló a Voyager-szondák által 1979-ben észlelt jelenséghez, ami a Pele-vulkán kitöréséhez kötődött. Az elképzelések szerint a kidobódó, kénben gazdag, eredetileg gáznemű anyag a hideg világűrben kikondenzálódik, majd visszahullik – kénhó formájában. A kitörési felhő fél nappal később készült felvételeken is ugyanolyan feltűnő volt.



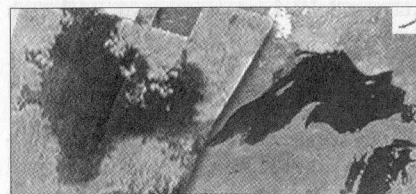
A hold korongjának bal szélén egy kisebb, szimmetrikus kitörés is látható, amely a Prometheus-vulkánból indul ki mintegy 60 km-es magasságig. Egy szokatlanul fényes folt, a Masubi-vulkán is feltűnő a sötét oldalon, melyet a Jupiter-ről visszavert napfény von szürkés derengésbe. Kitörési felhője olyan magasra emelkedik, hogy a lenyugvó Nap még éppen megvilágítja. A nappalt és az éjszakát elválasztó terminátoron pedig a

Mount Everest méretével vetekedő hegység rajzolódik ki. (*Science@NASA*, 2007. 03.10. – Mpt)

Gigantikus tó a Titanon

A Cassini-űrszonda eltérő hullámhosszakon végzett megfigyeléseinek együttes vizsgálata alapján a Titan felszínén jelenleg is vannak metán-etán keverékkel kitöltött folyók és tavak, de csak a sarkvidéki területeken, ott is elsősorban a téli (jelenleg északi) féltekén. Napjainkig 156 tó, avagy tómeder jellegű alakzatot találtak a holdon – noha nem mindegyiküket tölti ki folyadék. A folyadékkal kitöltött tavak egyetlen kivétellel az északi sarkvidéken vannak, ahol feltehetőleg a kiterjedt téli felhőtakaró látja el őket csapadékkal. Ezzel ellentétben a déli féltekén eddig csak egyetlen folyadékkal kitöltött tó mutatkozott – igaz, erről a vidékről kevesebb megfigyelés is készült.

Az eddigi legnagyobb, összetett szerkezetű, tó jellegű képződmény átmérője az 1000 km-t közelíti, és a sarkvidékről az északi szélesség 55. fokáig húzódik. Eddig még nem sikerült biztosan megállapítani, hogy az egész területét vagy csak kisebb részeit tölti ki folyadék. Ha nagy részén metán-etán keverék hullámszik, akkor a folyadékfelszín mérete a földi Kaszpi-tengerével vetekszik. A 2007. február 22-én készített radarmérés alapján területe legalább 100 ezer km², mely a hold felszínének 0,12%-a, és egy minimum 200 km hosszú folyóvölgy torkollik beléje. A képződmény részletesebb vizsgálatra a májusi Titan-közelítés során nyílik majd lehetőség. A mellékelt képen balra a kiterjedt tónyom látható a Titanon (balra), és összehasonlításként az észak-amerikai Felső-tó (jobbra) valamint a Balaton (jobbra fent) azonos méretarányban (NASA/JPL/GSFC).



Sok tavat nem övez kiterjedt folyóvölgyek hálózata a Titanon. Több északi tóban a folyadékfelszín 50–100 m eltéréssel közel azonos szinten van. Mindez arra utal, hogy fontos felszín alatti folyadéktározók létezhetnek, tehát a közetalkotó vízjég repedéseiben sok metán-etán keverék tárolódhat a mélyben. A 3 és 70 km közötti átmérőjű tómedrek alakja változatos, méreteloszlásuk alapján többségük feltehetőleg nem becsapódásos kráter, hanem vulkanikus eredetű mélyedés, esetleg karsztos jellegű beszakadásos gödör lehet.

Míg a fent említett tavakban és tómedrekben sok esetben végződnek folyóvölgyek, folyóvölgyek nélküli tavak is előfordulnak. A folyóvölgyek egész holdra vonatkozó eloszlása alapján sok helyen tartósan száraz területek lehetnek, de alkalmanként itt is előfordulhatott bőséges csapadék. A „metánmonszunak” nevezett jelenség során alkalmanként óriási esőzések zúdulhatnak a felszín egy-egy részére, ahol rövid életű vízfolyások jelentek meg. Ezek az esőzések gigantikus viharokhoz kapcsolódhatnak. Az eddigi megfigyelések alapján a Bohai Sinus nevű területen például egykor napi 10–50 cm mennyiségű csapadék is hullhatott.

Az északi féltekén a 70. szélességi foktól délre is vannak tómedrek, de ezek többsége kiszáradt, és nincs bennük folyadék. Ez arra utal, hogy alacsonyabb szélesség felé haladva egyre szárazabb vidékek következnek a holdon. A szárazság a Titan esetében nem a víz hiányát jelenti, hiszen az a felszínen uralkodó hideg miatt az csak szilárd jég for-

májában fordul elő. A száraz vidékeken a folyékony halmazállapotú metán-etán keverék hiányáról beszélünk. Részben talán ezzel is kapcsolatos, hogy a homokdűnék a hold egyenlítői vidékein jellemzők.

A sivatagos megjelenésű összefüggő „homoktengerek” az északi és a déli szélesség 10. foka között jellemzőek, és magányos dűnék sem fordulnak elő 30 foknál messzebb az egyenlítőtől. Mindezek mellett a dűnék mélyedésekben találhatók, ami érthető is, mivel azok szolgálnak üledécsapdaként. A jelenség elméletileg kapcsolatban lehet azzal, hogy mind az éghajlati modellek, mind pedig a tavak térbeli eloszlása alapján a magas szélességek a nedvesebbek, míg az egyenlítő térsége sokkal szárazabb, mondhatni sivatagos jellegű. Más kérdés, hogy egyelőre nem tudni, honnan származik a Titan sivatagaiban lévő homokdűnék anyaga.

A fentiek alapján tehát a Földön megfigyelthez hasonló jelleggel a Titanon is lehatárolhatunk éghajlati alapú felszín-morfológiai tartományokat. Az egyes ilyen zónákban a felszín alakulása és formakincse szoros kapcsolatban áll a helyi éghajlat jellemzőivel, azok között is elsősorban az elérhető folyadék mennyiségével. A klimatikus planetomorfológia, tehát az egyes planéták felszínformáinak az éghajlattal fennálló kapcsolata a Földön és a Marson kívül már a Titanon is nyomozható. (*Kru*)

Magyar űr-tesztközpont

A Bonn Magyarország Kft. és a Talentis Group áprilisban aláírt szerződése értelmében európai színvonalú űr-tesztközpontot hoznak létre hazánkban. A központ a Talentis Program keretében, a Zsámbéki-medence fejlesztési programjának részeként épül meg, ahol a régió általános fejlesztését célzó beruházás része. A cél egy olyan űr-tesztközpont lét-

rehozása, amelyhez hasonló Európában négy van, ugyanakkor a kontinens keleti felén még egy sincs. A 2007-ben induló, összesen 2,2 milliárd forint összeruházású Űripari Technológiai- és Tesztközpont úrberendezések tesztelését és minősítését végzi. Ennek során vizsgálják például, hogy a rendszer miként bírja az induláskor fellépő gyorsulást, rázkódást és egyéb kellemetlen behatást. Tanulmányozzák a berendezések működését vákuumban, alacsony és magas hőmérsékleten, továbbá olyan intenzív sugárzások közepette, amilyeneknek a világűrben lesznek kitéve.

A hazai kutató-fejlesztőhelyek közös problémája, hogy az űrminősítésű szerelés és tesztelés Magyarországon nem megoldott, így csak hatalmas költségek árán, az elnyert megbízások jövedelmezőségét kockáztatva tudják a végszereléseket és a teszteléseket elvégezni valamelyik nyugat-európai központban. A hazai „űripari műhelyek” méreteikhez képest nagy kutatási potenciállal rendelkeznek, a tesztközpont nélkül mégis esélytelenül indulnak a pályázatokon. Egy magyar tesztközpont lényegesen olcsóbbá tenné ezt a szolgáltatást – más uniós országok számára is. A tervezett létesítmény egy képzési-oktatási szolgáltatást is nyújtó űrkutatási központot foglal magába, technológiai és tesztközponttal, a kapcsolódó kis- és középvállalkozások cégközpontjaival és laborjaival, valamint K+F intézetekkel, összesen közel 30 hektáros területen. A nemzetközi űrtechnológiában élen járó német IABG máris jelezte a tesztközpont működtetésében való együttműködési szándékát. A Bonn Magyarország Kft. vezetője, Solymosi János szerint a Talentis Űripari Technológiai- és Tesztközpont az állam számára is jó üzlet, hiszen éves szinten a tervezett beruházás összegének duplája kerülhet vissza az Európai Űrkutatási Ügynökség (ESA)

megrendeléseként a magyar high-tech kutatás-fejlesztésbe. (Kru)

Szép magyar térkép

Az Országos Széchényi Könyvtár Térképtára és a Lázár Deák Térképészeti Alapítvány évről évre meghirdeti a Szép magyar térkép elnevezésű pályázatot. A 2006-ban megjelent térképek közül a tudományos kategóriában második helyezést ért el a Geobook Hungary A csillagos égbolt c. falitérképe. A bírálók szerint hosszú idő óta ez az egyetlen igazán újszerű, eredeti térképmű Magyarországon. A szép kivitelű térképet tagtársunk, Vizi Péter tervezte. Gratulálunk a szép elismeréshez! (A falitérképet 2006/5. számunkban mutattuk be olvasóinknak – a szép térkép a Polaris Csillagvizsgálóban is megvásárolható személyesen – postázást nem tudunk vállalni –, ára 2450 Ft.) (Mzs)

Csillagfénybarát lámpatest

Egy világítótesteket gyártó vállalkozástól merőben szokatlan szóróanyag jelent meg nemrégiben, Fényszennyezés címmel. A HOFEKA Kft. brossúrája a következőképpen kezdődik: „Napiainkban a fényszennyezés egyre jelentősebb méreteket ölt, így hazánkban is évről évre mind nagyobb visszhangot kapnak a visszaszorítását szolgáló törekvések, miközben az emberek többsége sajnálatos módon nincs tisztában a fényszennyezés fogalmával.” A továbbiakban ismerteti a fényszennyezéssel kapcsolatos problémákat, egyben megoldást is kínál: a Florida lámpatestet. A gyártó ajánlása szerint ez a lapos burás típus (36 és 55 W-os teljesítménnyel kínálják) az alacsonyabb ütosztályba tartozó utak gazdaságos, esztétikus, ugyanakkor környezettudatos megvilágítását teszi lehetővé. További információk a cég honlapján: www.hofeka.hu. (Mzs)

A Polaris-bolt kínálatából

Csillagászati kiadványok a Magyar Csillagászati Egyesülettől!

Csaba György Gábor: A csillagász Hell Miksa íásaiból	300 Ft	(300 Ft)
Kereszturi Á.–Sárnecky K.: Célpont a Föld? – kisbolygók a láthatáron	1000 Ft	(800 Ft)
Keszthelyi–Sragner: Napfogyatkozás és honfoglalás	300 Ft	(250 Ft)
Keszthelyi Sándor: Magyarország napórái (katalógus)	500 Ft	(400 Ft)
Mizser Attila szerk.: Amatőrcsillagászok kézikönyve	3000 Ft	(2500 Ft)
MCSE csillagászati képeslap-sorozat (8 db-os)	500 Ft	(400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2007 (Tagjaink illetményként kapják!)	1950 Ft	
Ponori Thewrewk Aurél: Divina astronomia		
Csillagászat Dante műveiben	600 Ft	(500 Ft)
Ponori Thewrewk Aurél: Hajnali Szép Csillag		
Csillagászat a Mária-mítoszokban	600 Ft	(500 Ft)
Sárnecky Krisztián: Magyarok a Naprendszerben	1600 Ft	(1500 Ft)
Öntapadó MCSE-embléma (kék háttér, fehér csillagok)	60 Ft	(50 Ft)
Égabrosz (II. kiadás)	4600 Ft	(4300 Ft)
Messier-keresőtérképek	300 Ft	(250 Ft)
Pleione csillagatlasz	600 Ft	(500 Ft)
Változócsillag Atlasz VI, IX, XIV, XVI	700 Ft	(600 Ft)
James Trefil: Távoli világok	8950 Ft	(8000 Ft)

Új tagjaink figyelmébe

A Meteor 1999-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 1999	2800 Ft	(2600 Ft)
A Meteor 2000-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2000	3200 Ft	(3000 Ft)
A Meteor 2001-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2001	3600 Ft	(3400 Ft)
A Meteor 2002-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2002	3800 Ft	(3600 Ft)
A Meteor 2003-as évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2003	3800 Ft	(3600 Ft)

Régebbi csillagászati évkönyvek

Meteor csillagászati évkönyv 1994	300 Ft	(250 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1995	400 Ft	(300 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1996	500 Ft	(400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1997	600 Ft	(500 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1998	700 Ft	(600 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1999	900 Ft	(800 Ft)

A fenti kiadványok megvásárolhatók a Polaris Csillagvizsgálóban, nyitva tartási időben (kedd, csütörtök, szombat 18–22 óra), továbbá időpont-egyeztetés után (tel.: 70-548-9124), illetve megrendelhetők a Magyar Csillagászati Egyesület postacímén: 1461 Budapest, Pf. 219. A zárójelben szereplő összegek az MCSE tagjaira vonatkoznak.

A Polaris Csillagvizsgáló címe: Budapest III., Laborc u. 2/c.
Részletesebb árjegyzékünk az Interneten: <http://polaris.mcse.hu/polaris-bolt/>



Távcsőkészítés

A TAL-75R kisrefraktor

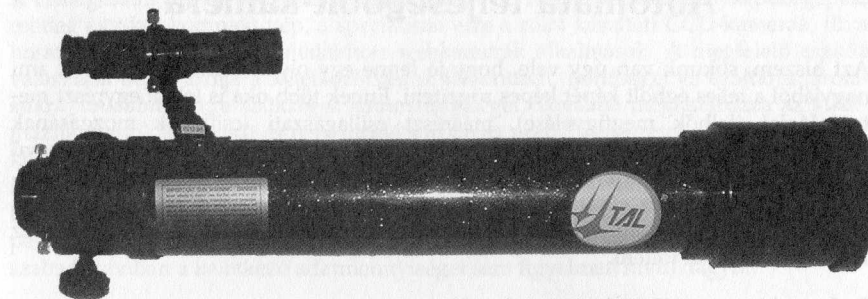
Mielőtt belevágnék a részletek kifejtésébe, illendő leszögezmem, hogy van némi elfogultságom a lencsés műszerekkel kapcsolatban, függetlenül attól, hogy hosszú éveken keresztül egy 152/750-es Soligor-Newton tulajdonosa voltam. A lencsés távcsövekhez való kötődésemet Kürti Imrének köszönhetem, aki fabrikált nekem egy 50/500-as vezetőt egy állítólagosan leselejtezett német lencséből. Imre átadta a csövet, én beledugtam egy 20-as Plössl, és elkezdődött egy új korszakom. Fokozhatnám a hangulatot azzal, hogy lencsés távcső előtti és utáni életem, de most itt nem ez a cél. Kezdjük az elején. Hetekig, hónapokig tartó szörfözés a neten, szótárázás, hogy a külföldi fórumokat is olvasni tudjam, hogy melyiket is válasszam... Vagyok már annyira tapasztalt, hogy az igényeimet fel tudjam mérni, ezért nekem egy „könnyű, (kert)városi fényszennyezett égen is jól használható, de ha vidékre kerül, akkor ott is hozzon annyi minimumot, hogy legalább a Messier-objektumok domináns képviselőit láthassam” típusú műszerre van szükségem. Városlakó amatőrök biztosan ismerik ezt az érzést.

Melyik is legyen az, ami olcsó, jó és használható? Kompromisszum, amit én nem szeretek. Lemondok egy 15 magnitúdós kvazár elfordított látással történő megpillantásáról, vagy minden derült estén hipp-hopp kirakom a műszert és észlelek 5–10 percet vagy órákat a kedvemtől függően, és utána hasonló könnyedséggel pakolom el a felszerelést? A műszerválasztás ezen szakaszát hamar átléptem, és az orosz TAL-75R mellett döntöttem. A csomagolása rendkívül ízléses, leginkább áruházi „műszerekre” jellemző, színes, mintás és a galaxisok spirálkarjaiban található csillagokat is részletesen bemutató képek díszítik, ami a gyermekek érdeklődését egészen biztosan felkelti, de egy „tapasztalt” profit inkább mosolyra fakaszt.

Szerintem a csomagolás is nagyon sokat számít, és a TAL kreatív csoportja dicséretesen jól dolgozott. Kezdem a kicsomagolást, lássuk, hogy a mérnökök is jól dolgoztak-e? A Crayford-kihuzat hibátlan, amit ki is pipálhatunk, de a kereső tartólába sajnos nagyon hanyag munka, nem értem, hogy miért nem érdemelt meg legalább egy kicsivel keményebb anyagot? Maga a kereső megvilágítható szálkereszttel ellátott 4x18-as akromát, ami sajnos jelentősen terhelve van a lencsehibák jellegzetes negatívumaival.



A refraktor doboza



A pontosan kivitelezett tubus

Én inkább lemondtam az asztali mechanikáról, és egy „hagyományos” TAL-t vettem. Ennyit a tapintható dolgokról. Lássunk is valamit. Onnan tudhatja az amatőr közösség, hogy valaki új távcsövet vett, hogy általában hetekre bezárja egy alacsony szintű felhőzet a kilátást, és reményt sem hagy arra, hogy kipróbáljuk a szerzeményünket (bárcsak ez egy gyenge poén lenne...). Velem valamilyen paranormális oknál fogva nem ez történt. Azért némi extrémításnak én is áldozata lettem, mert a 2006/07-es év leghidegebb és legszelebb téli estjét fogtam ki első tesztelésre, de töretlen lelkesedésem nem hagyott alább. Első észlelendő objektumom a Hold volt. Igen – gondoltam magamban –, ez egy f/8-as akromát. Enyhe kék derengés tagadhatatlan ténye árulkodik arról, hogy kihívásoknak nézek elébe. Remeg a kép, hideg van és fázom. Ha már látható, akkor az Orion-köd sem maradhat ki. Jaj, ez kicsit kedvrontó látvány volt.

A következő alkalmas éjszakára heteket kellett várni, a második élményem lényegesen jobbra sikerült, de illendő elismernem, hogy a sárga szűrő hasznos lehet fényes objektumok megfigyeléséhez, mert hihetetlenül sokat segít, és a kontraszt is javul a hatására. M35, 36, 37, 38: tökéletes, a Perseus-kettőshalmazt mintha ehhez a távcsőhöz találták volna ki, és városi égről megfigyelhető M81–82 galaxispár azt sugalmazta, hogy ez a távcső egy mozgalmat is érdemelhetne. Tovább dramatizálhatnám a helyzetet azzal, hogy a TAL-75R nem más, mint egy lencsés Mizar, de az már teljesen lenne a sokunk számára legendás 110/806-os Newtonnal kapcsolatban...

Mitévő legyen egy olyan amatőr, aki már minden látható és katalogizált égi tünelemért, „észlelt” a neten, de mégsem elégíti ki az igényeit a szobacsillagászat? Vegyítse az élvezeteket! Nos, én ezen felfogásomnak lettem részben az áldozata, és azonnal elkezdtem a HTML kódok tanulmányozását, hogy a világ is részesülhessen a kis TAL által nyújtotta élvezetek „digitális” látványában. Nem számítottam hangos visszajelzésekre, de tagadhatatlan tény, hogy nagyon jól estek a lelkesítő szavak, még ha nem is mindenkitől csak az elismerést kaptam. Ha nincs a Tisztelt Olvasó háztartásában internet, és a kezében tartott Meteort az utcán is magánál hordja, akkor tévedjen be egy borús estén a közeli internet kávézóba, lapozza fel ezt az oldalt, és írja be egy böngészőbe, hogy <http://tal75r.extra.hu> és máris világosabban látja majd azt, amiről ez az első kis cikkem szól.

GYŐRI SÁNDOR

Automata teljeségbolt-kamera

Azt hiszem, sokunk van úgy vele, hogy jó lenne egy olyan kamerát készíteni, ami nagyjából a teljes égbolt képét képes rögzíteni. Ennek több oka is lehet: egyrészt meteorológiai (felhők megfigyelése), másrészt csillagászati (csillagok mozgásának szemléltetése, meteorok megfigyelése, átlátszóság dokumentálása stb.). Nagynevű gyártóknak van kész terméke ilyen célra, de ezek egyike sem tartozik az olcsó megoldások közé. Arra az elhatározásra jutottam, hogy megpróbálok házilag készíteni egy ilyen készüléket, amivel az aktuális égboltról készült képet automatikusan az Internetre fel lehet tölteni.

Lehetséges optikai konstrukciók

Teljeségbolt-kamera építésére alapvetően kétféle megoldás adódik. Az egyik lehetőség, hogy egy domború tükröt használunk. A tükröt vízszintesen kell elhelyezni, fölötte a kamerával, mely függőlegesen lefelé néz. Így azonban az égboltból a kamerát tartó állványzat, ill. a kameratest maga kitakar. A kitakarás mértékét a kamera távolabbra helyezésével csökkenthetjük, de ez tovább nehezíti az amúgy sem könnyen megoldható védőburkolat elkészítését. A készüléket ugyanis mindenképp óvnunk kell a környezetetől (a nappali erős fókuszált fény károsíthatja a kamerát, ill. a csapadék és a lerakódó por az optikát). Ennek ellenére fellelhetők ilyen konstrukciójú megoldások. A másik lehetőség a halszemoptika használata. Ez egy olyan speciális optika, amit eredetileg pont ilyen célra fejlesztettek ki. Ez az optikai megoldás egy teljes félgömböt képes lefedni, és a képet egy kör területén belülről képezi le. Természetesen ilyen nagy térrésznek a sík képre való leképezése csak nagyon jelentős geometriai torzítással képzelhető el (ez ugyanúgy igaz a tükrös megoldásra is). Az optikák a leképezés jellegétől függően a következő típusúak lehetnek:

- Equisolid, azonos területű: itt a leképezés a félgömb felületén adott arányban lefedett területeket a képen is az eredeti arányban tart meg ($r = 2 \cdot f \cdot \sin(\Theta/2)$, ahol r a kép közepétől mért távolság, Θ a leképezett pont optikai tengellyel bezárt szöge). Ennek megfelelően kifejezetten alkalmas az égbolt felhővel borított területarányának meghatározására.
- Equidistance, azonos távolságú: itt a leképezés azonos szög alatt látszó pontokat azonos távolságra képez le ($r = f \cdot \Theta$). Ezáltal csillagászati célokra, csillagtérképezésre kifejezetten jól használható, mivel szögmérést könnyen távolságméréssel lehet megoldani.

A leképezett kör és az alkalmazott film / chip méterének arányától függően beszélhetünk cirkuláris vagy teljes frame típusokról. A cirkuláris az adott képérzékelő felületre egy teljes kört rajzolva az egész félgömböt jeleníti meg, míg a teljes frame bevetíti a teljes érzékelőt, így a 180 fokos látómező a képátlókra jellemző.

Képrögzítésre használható eszközök

Az automata üzem miatt mindenképp digitális kamerát célszerű választani. Felmerül a kérdés, hogy milyen felbontású és milyen rendszerű eszköz lenne a legmegfelelőbb.

A csillagászati célnak megfelelő expozíciós idővel a tükröreflexes fényképezőgépek, esetleg egy-két kompakt gép, a speciálisan erre a célra készített CCD-kamerák, ill. a hosszú expozíciós idejűre átalakított webkamerák alkalmasak. A megfelelő eszköz választása befolyásolja a keletkező képek felbontását, minőségét és ezáltal a tárolásukra/továbbításukra szükséges adatmennyiséget. Továbbá meghatározza az alkalmazható optikák típusát és nem utolsósorban az árat! Természetesen elsőre mindenki azt gondolja, hogy egy jó nagy felbontóképességű fényképezőgép vagy CCD gyönyörű képeket tudna készíteni. Ez így is van, de egy nagy chip lefedésére alkalmas halszemoptika igen drága (sajnos a kisebbek sem túl olcsók). Esetleg kompakt gépeknél szóba jöhet előtétlencse, amit már valamivel olcsóbban meg lehet kapni. Nem szabad azonban a keletkező adatmennyiséget sem figyelmen kívül hagyni.

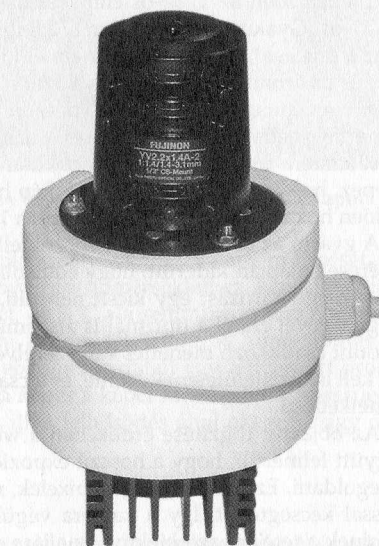
Egyéb tervezési szempontok

Mivel a kamerát állandó üzemre fixen kitelepítve kell üzemeltetni, mindenképp meg kell oldani, hogy a működést befolyásoló, károsító környezeti hatásokkal szemben védett legyen. Ehhez az egész készüléket vízhatlanul zárt dobozban kell elhelyezni. Az optika esetében külön figyelmet igényel, hogy a burkolat a lehető legkevesebb fényvesztéssel, ill. optikai hibát okozza. Emellett biztosítani kell, hogy az éjszaka folyamán lehűlve ne alakulhasson ki a képkalkotást zavaró helyeken párasodás. Kameránk érzékelőjét a napfelkelte után védeni kell az érzékelőre fókuszált Nap fényének károsító hatása ellen. A CCD-chip gyártók mind leírják, hogy a nap fényének kitett érzékelő színszűrői kifakulnak, ill. a hőhatás a chipet közvetlenül is károsítja (150 °C környékén egykristállyá alakul).

A konstrukció kialakítása

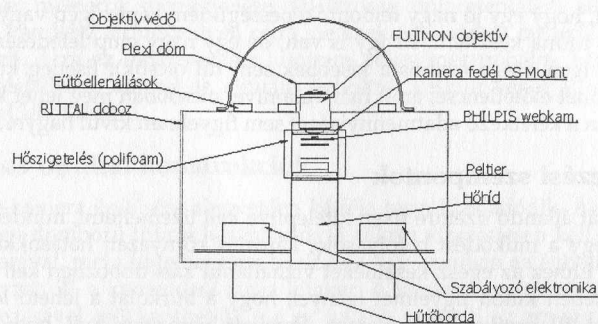
A konkrét tervezést megelőzően már folytattam kísérleteket a tükrös megoldásokkal. Felhasználtam mindent, ami viszonylag szabályos domború tükröző felületet ad (tetőfoncsorozott lámpák, krómozott edények stb.), azonban úgy ítélt meg, hogy az automatikusan működő verzióhoz a kompaktabb, objektíves megoldást kell használni. Képrögzítéshez a webkamerás megoldást választottam. Ennek előnye, hogy a számítógéphez való csatlakoztatás nem igényel semmilyen speciális hardvert, könnyen lehet a beállításokat programból befolyásolni, és a keletkező adatmennyiség is még kezelhető.

Mivel a csillagászati célokra jól bevált ToUcam szériát a Philips megszüntette, az utódjaként megjelent (hazánkban sajnos nem igen forgalmazott) SPC900NC típust szereztem be. Ebben a kamerában



Az elkészült kamera

lényegileg ugyanolyan a CCD-, ill. feldolgozó chippek vannak, mint a korábbi típusnál, itt azonban két panelra szerelve. A hosszú expozíciós átalakítást nagyban megkönnyítette, hogy a paneleket összekötő csatlakozónál minden az átalakításban érintett vezetékekhez könnyen hozzá lehet férni. Azokat a vezetékeket, amiket korábban el kellett vágni, itt a csatlakozó lábainak kihajtásával meg lehet szakítani.



A teljeségbolt-kamera szerkezete

A webkamera saját objektívje a ToUcam Pro 840 esetében 6 mm-es $f/2$ fényerővel, míg az SPC900NC típusnál 4,5 mm-es, $f/2,8$ -as fényerővel. A 180° -os látómező eléréséhez azonban ennél jóval kisebb fókuszú, a korábban említett halszemoptikát kell ráhelyezni. Ilyen chipméretek az ipari és a biztonságtechnikai kamerákban vannak. Ott jellemzően az $1/3''$ -os chipet használják, míg a webkamera gyári Sony chipje $1/4''$ -os. Gyakorlatilag 2,5 mm $f/2,5$ -ig nagyon olcsón lehet objektíveket kapni ezekhez az érzékelő méretekhez. Az ennél kisebb fókusz távolság azonban már nagyon ritka, és az árban is igen jelentős a különbség. Végül a Fujinon termékpaletájáról sikerült egy típust (YV2.2x1.4A-2) beszerezni. Jellemzői az 1,4...3,1 mm-es fókusz $f/1,4$ fényerő mellett. Az 1,4 mm-es állásban $1/3''$ -os chipre ad cirkuláris képet. A webkamera $1/4''$ -os chipjén a cirkuláris és a full-frame között egy olyan átmenetet képez, hogy a 180° -os látómező a kép hosszabbik oldalán vesz érintőt. Ennek megfelelően hozzávetőlegesen függőlegesen 135° -os területet fed le.

A gyártó az adatlapon a leképezés jellegéről nem adott meg információt. A későbbi mérések alapján kiderült, hogy equisolid leképezésű. Ez a pontos csillagászati koordináta-meghatározást egy kicsit nehezíti, de a képi koordináták a megfelelő számítás segítségével ennél a típusnál is átszámíthatók égi koordinátákká. Az objektív ún. cs-mount csatlakozó menettel van szerelve. Ez azt jelenti, hogy az érzékelőtől 12,5 mm-re kell a bázisfelületének lennie, és a csatlakozásra használt menet $1''$ átmérőjű, $1/32''$ emelkedésű.

Az objektív rögzítése érdekében a webkamerát új burkolattal kellett ellátni. Ezzel együtt felmerült, hogy a hosszú expozíció mellett érdemes lenne a kamera hűtését is megoldani. Ez mind a beégett pixelek, mind a termikus zaj tekintetében jótékony hatással kecsegtetett. Így a kamera végül egy hengeres fém dobozban kapott helyet, aminek a tetejére az objektív, az aljára egy Peltier-elem került. Az objektív megfelelő védelme érdekében a kamerát felülről egy 250 mm-es átmérőjű plexi dóm alatt he-

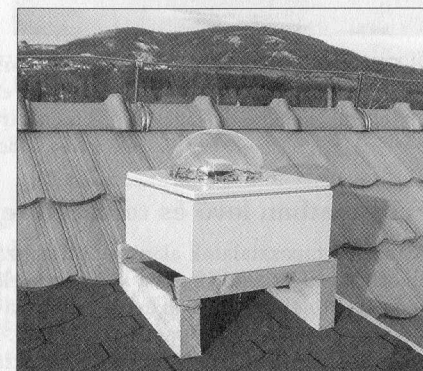
lyeztem el. Ez ugyan okoz némi optikai hibát, de ha az elhelyezésnél az objektív elég közel van a geometriai középponthez, ennek a mértéke elviselhető. A páramentesítéshez a dóm pereme mentén fűtőellenállásokat helyeztem el. Ezeket úgy méreteztem, hogy télen akár a hó és a jég leolvasztására is elegendő legyen, de a keletkező hő ne károsítson semmit. A Nap elleni védelmet először egy olyan kinyitható, harmonika jellegű objektív sapkával oldottam meg, amit egy kis modellboltban kapható motorral működtettem. A három héten át folytatott szobai tesztek után a helyére kerülve néhány nap alatt tönkrement, aminek a hidegben lehűlt műanyagrészek megmerevedése volt az oka. Helyette végül vékony bádoglemezből készítettem egy lefordítható és így nyitható objektívsapkát. Az elhelyezést úgy oldottam meg, hogy az nyitott állapotban lehetőleg minél kevésbé lógjon a látómezőbe. A kamerát és a hűtést, ill. a fűtést vezérlő egységet egy megfelelő méretű IP66-os védettségű (erős vízsugárnak is ellenálló) elektromos kapcsolódobozban helyeztem el, aminek az ajtajára került a plexi dóm.

Működtetés

A készülék működtetését két részre kell bontani. A feladatok egyik részét hardverrel, másik részét számítógépről, programmal oldottam meg. A hőfokszabályzásokhoz négy hőérzékelőt helyeztem el a környezeti hőmérséklet, a dóm belső hőmérséklet, a kamera elektronika hőmérséklet és végül a hűtőborda hőmérséklet mérésére. Emellett bemenő jel a szűrőkapcsoló jele. Az objektívsapka működését azonban üzembiztonsági okokból hardveresen, akkumulátorral védett áramkörrel oldottam meg. Így a vezérlő és a program működésétől függetlenül biztosított a bezárás lehetősége (áramszünet esetén is automatikusan zár a sapka). A vezérlőegység érzékeli, hogy a szűrőkapcsoló jelez, és amennyiben a PC felől engedélyt kap rá, elindítja a dóm hőfokszabályzását, ill. a kamera hűtését. A dóm fűtésénél alapvető szabály, hogy a környezeti hőmérséklethez képest három fokkal magasabban tartja a belső hőmérsékletet, de 3°C alá semmiképp sem engedi a hőmérsékletet, hogy a jég ne tudjon ráfagyni a dóm felületére. A kamerahűtés a webkamera hőmérsékletét 0°C -on tartja. A webkamera adatait egy a PC-re írt program dolgozza fel és menti. A program továbbá képes a képet kiértékelve a hosszúexpozíció idejét változtatni, hogy a holdfázisok, ill. a felhősödés által okozott nagy dinamikaváltozások kezelhetők legyenek.

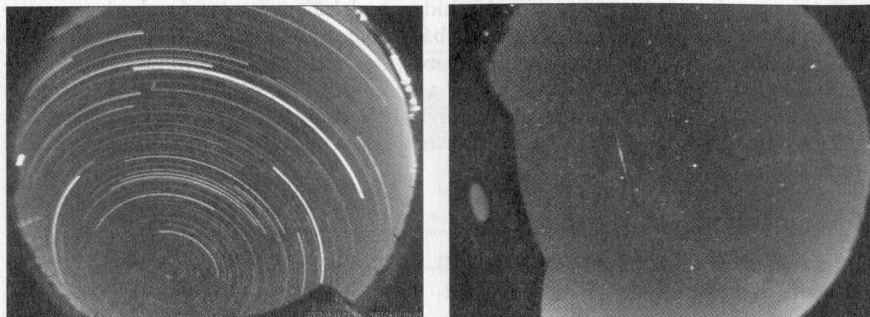
Tapasztalatok

A kamera elkészültével nagy várakozással tekintettem az eredmények elé. Még a készítés közben kipróbáltam minden egységet. Az első tesztek azt az eredményt hozták,



A teljeségbolt-kamera a háztetőn kapott helyet

hogy a gain hozzávetőleg 2/3-ad...3/4-ed részére húzható fel úgy, hogy a jel/zaj viszony még elfogadható mértékű legyen. A hűtés érezhetően lejjebb vitte a beégett pixelek fényerejét, azonban a zajra kevésbé hatott, mint vártam. Úgy látszik, hogy a kis webkamera tekintetében a véletlenszerű zaj magasabb, mint a termikus zaj mértéke. Mivel a kamera végleges beüzemelésre 2007. március végén került sor, egyelőre még nem túl sok a keletkezett anyag.



Balra: teljes éjszakás – teljes égbolton felvétel. 2007.04.11/12-én 21:44–04:24 között készült 400, egyenként 60 másodperc expozíciós idejű felvétel feldolgozásával.

Jobbra: Iridium-felvillanás a beállítás miatt nyitott tető mellett. A kép három, egymást követő frame feldolgozásával készült

Folyamatban levő és tervezett fejlesztések

A kezdeti tapasztalatok alapján optimalizálás alatt áll az expozíciós időt szabályozó algoritmus. (Az algoritmus a kép egy kijelölt területén található átlag fényesség, ill. a beégett pixelek száma alapján szabályozza az expozíciós időt.)

A kamera képein található 4 db zöld, ill. 1 db kék színű hot pixel. Ezek automatikus korrekciójához szükséges a különböző érzékenységek, ill. expozíciós idők mellett felvenni egy-egy dark-frame-et. Ha ez a felvételsorozat elkészült, beépítésre fog kerülni az aktuális beállításokhoz tartozó dark-frame automatikus levonása.

A programnak már jelenleg is része egy meteordetektáló algoritmus, azonban eddig megfelelő mennyiségű és minőségű meteort tartalmazó tesztfelvétel hiányában ennek finomhangolása még nem történt meg.

CSONGRÁDI ZOLTÁN

Internet-ajánlat:

Csongrádi Zoltán honlapja: <http://csongi.csillagaszat.hu>
Crni Vrh Observatórium: <http://www.observatorij.org/Allsky.html>
The Night Sky live: <http://nightskylive.net/index.php>
Moonglow Observatory: <http://www.moonglow.net/skycam.shtml>



Szabadszemes jelenségek

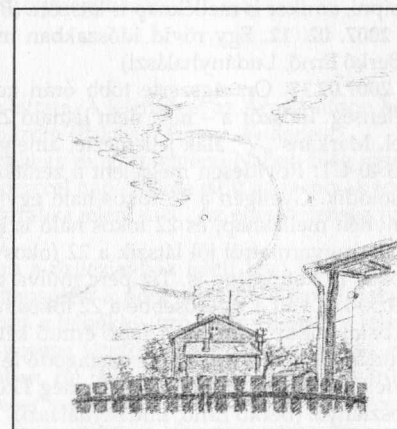
Légköroptikai jelenségek

Az utóbbi időben igencsak megsaporodtak a légköroptikai jelenségekkel kapcsolatos észlelések, de ezzel párhuzamosan egy másfajta jelenség is tapasztalható: alig-alig érkeznek az esti-éjszakai égbolton látható szabadszemes jelenségekről beszámolók, ami már csak azért is sajnálatos, mert hát elvégre a Meteor csillagászati lap. Nagy örömünkre szolgált a számos beküldés, köszönet érte az észlelőknek! Ezen felül felhasználtuk a csillagászati levelezőlistákon található beszámolókat is.

Naphaló

2006.06.06. Tegnap este, 19:30 UT-kor, Nagyszalontáról szép halójelenség volt látható. A Nap bal oldalán látszott a melléknapp, a hozzátartozó 22°-os körív a melléknappól balra kinyúló ívvel együtt, valamint a Naptól 46 fokra lévő zenit körüli ív. A Nap mintegy 22° magasan járt. A jelenség nagyjából fél óráig volt megfigyelhető. (Csukás Mátyás, Nagyszalonta)

2006.09.02. 12:15 UT körül vettük észre a szép jelenséget. Ekkor a 22°-os gyűrű részletei látszottak, és a szintén szivárványszínű alsó és felső érintő ív (de nem zárult össze). Ezen kívül a jobb oldali melléknapp is látszott, de a 22 fokos gyűrűtől távolabb. Később ez eltűnt, és a bal oldali melléknapp látszott rövid ideig. Egy idő után felfelé pillantva észrevettük a gyönyörű színes zenit körüli ívet. Később az ezt érintő szupralaterális ív kezdete is látszott. Ezen kívül nagyon fényes, fehér 120 fokos bal oldali melléknappot láttunk. Az egész folyamatosan, lassan változott, több órán keresztül élvezhettük. A vége felé újra feltűnt a két melléknapp – felváltva voltak nagyon erősek. A melléknappokból kiinduló parhélikus kör kezdete is látszott. Sajnos az előző jelenségek közül közel sem látszott minden egyszerre. (Kocsis Beáta, Juhász János, Mihalik Ágnes, Pancsira Lajos, Gyűrűsi József, Fonyád Csaba, Kiss Péter, Ágasvár)



A 2006. szeptember 2-i halójelenség Ágasvárról (Kiss Péter rajza)

2006.09.29. Naphalót láttam kétoldali melléknappal, 15:02–15:34 UT között. (Morvai József, Fülöpszállás)

2006.09.29. A belvárosból (szűk utcákból, 2–3 emeletes házak között) láttunk a felegéssel egy csodálatos 42°-os cirkumzenitális ívet. Olyan 8°–10° hosszú volt, fantasztikusan éles, kontrasztos szivárványív-darabnak látszott egy kusza felhőfoslányon. Körülbelül 10 percig tartott 15:30 UT-kor. (Kiss Gyula és neje, Sopron)

2006.09.29. 14:00–16:30 UT között a kétoldali melléknappal mellett a Nap feletti ív, és felette az ellenkezőleg görbülő ív, majd 15:20 UT-tól a jobb oldali melléknaptól még jobbra az első Nap feletti ívtől indulva egészen a melléknapig húzódott egy másik szivárványos ív. (Gyarmati László, Mosdós)

2006.09.29. 14:30–15:30 UT-kor Szigligetről is látszott az összetett, feltűnő haló-jelenség a Nap nyugati részén. Balra is jobbra is volt egy-egy melléknappal. Feltűnő volt a szivárványos ív két darabja. (Vértesi Eszter és Egyed Péter, Szigliget)

2006.09.29. 15:19 UT-kor figyeltem fel a jelenségre, nagyjából 20 percig láttam a következőket: baloldali melléknappal, zenitkörüli ív, 22°-os haló darab és egy érintőív, melynek csak a bal szára látszott. (Csukás Mátyás, Nagyszalonta)

2006.09.29. 15:30 UT-kor vettem észre a baloldali melléknappal, amely akkor csak egy vízszintes fényes sáv volt. 10 perc alatt jelentősen kiterjedt, függőleges irányban a halóív is megjelent. Később a 22°-os haló is megjelent. Napnyugta után viszont enyhe baloldali melléknappal is megjelent. (Berkó Ernő, Ludányhalászi)

2007.01.11. Egy gyenge részleges 22°-os haló volt tegnap a Nap fölött. 13:27 UT-kor. (Berkó Ernő, Ludányhalászi)

2007.01.16. 11:58 UT-kor egy 22°-os haló részletei látszottak a Nap körül. (Berkó Ernő, Ludányhalászi)

2007.02.09. Gyakorlatilag országszerte látszott, különféle összetettséggel haló-jelenség ezen a napon. Sok helyen 4–5 órán keresztül. Én a délutáni időszakot tudtam elcsípni, amikor is melléknappal is látszott. (Berkó Ernő, Ludányhalászi)

2007. 02. 12. Egy rövid időszakban ma is lehetett naphalót látni 13:49 UT körül. (Berkó Ernő, Ludányhalászi)

2007.02.17. Országszerte több órán keresztül volt valamilyen összetettségű haló-jelenség. Először a – még nem látható 22°-os halóhoz kapcsolódó – felső érintő tűnt fel. Markáns „V” alak jellemezte, amely a későbbi laposodva körív alakba ment át. 06:40 UT: Rövidesen megjelent a zenitkörüli ív is, amely a 46 fokos gyűrűhöz kapcsolódik. Gyengén a 46 fokos halo egy része is kivehető, amely lefelé ível. Később enyhén melléknappal, és 22 fokos haló is kapcsolódott a felső érintőhöz. 08:10 UT-kor Balassagyarmatról jól látszik a 22 fokos halóív-felső érintő kettős íve, valamint a 46 fokos ív kettőssége is. Tíz perc múlva gyenge melléknappal is társult az eddigiekhez. 09:50-kor vált a legerősebbé a 22 fokos haló, a melléknappal váltakozva látszottak, itt a baloldali az erősebb. A felső érintő két széle kezd lefelé hajlani. Később (10:00 UT) Ludányhalászból az egyre vastagodó felhőzet miatt a haló látványa gyengült. Végül a felhőzet nyert, de nyomokban még 11:00-ig követhető volt a haló egy-egy gyengülő foslánya. (Berkó Ernő, Ludányhalászi)

Melléknappal

2006.09.29. A vasútállomás gólyahídjáról láttam 16:10 UT körül melléknappal. (Molnár László, Tata)

2006.09.30. Mosdósról bal oldali melléknappal látható. 14:50 UT-kor vettem észre. (Gyarmati László, Mosdós)

2006.10.07. A ferihegyi toronyból is látszott a színes melléknappal, sajnos csak a bal oldali. 15:57 UT-kor láttam meg, és 16:08 UT-kor vesztettem szem elől. Gyönyörű volt az erősen narancsos égi háttér mellett. (Kaposvári Zoltán, Ferihegy)

2006.10.07. Éppen hazafelé tartottam Bakonycsérre felé szombat délután. Sörédről 14:37 és 14:43 UT között baloldali melléknappal látszott szép szivárvány színekben. (Fidrich Róbert, Söréd)

2006.10.10. Délután 15:45 UT-kor, ritka égi jelenség tanúi lehetek a mecsekszabolcsi szőlőhegyen tartózkodók. A nyugati égbolton a lemenőben lévő Nap bal oldalán melléknappal-jelenség volt megfigyelhető. A Misina feletti enyhe fátyolfelhőzetnek köszönhetően volt észlelhető a jelenség. A naplemente után is látszott, nagyjából 16:00 UT-ig. A jelenség ritka, de nem szokatlan, máshol és máskor is előfordult már. (Lebedy János, Mecsekszabolcs)

2006.11.18. 09:30 UT-tól jobb oldali melléknappal látszik, erős és szép szivárványos. (Morvai József, Fülöpszállás)

2007.01.14. Látványos melléknappal látszott reggel 7:41 UT-kor. A melléknappal alakja ovális volt, és leginkább a narancssárga szín dominált benne. 22°-ra helyezkedett el a Naptól. Mindkét oldalán lehetett látni a melléknappalokat, a baloldali igen látványos volt. (Szöllősi Tamás, Érd)

2007.01.17. Éppen az Árpád-hídról hajtottunk le 06:58 UT-kor, amikor észrevettem a jobb oldali melléknappal. Igen szép látványt nyújtott. (Mód György és Mód Melinda)

2007.02.24. Délután 22°-os haló rész látszott a Nap bal oldalán. 15:10. UT-kor a Naptól jobbra és balra is látszott a 22°-os haló kezdemény. (Szöllősi Tamás, Érd)

2007.03.05. Rövid ideig melléknappal látszott 14:38 UT körül. (Berkó Ernő)

2007.03.08. 15:45 UT-kor vettem észre egy szivárványos melléknappal a Naptól északra, az égbolt felhős volt. (Ambrus Ádám, Nyíregyháza)

Zöld sugar és egyéb ritkaságok

2006.10.11. 15:50 és 16:15 között naposzlopot láttam. A jelenséget az Árpád-hídon keképározva vettem észre, rózsaszínűen pompázott. (Bakonyi Ferenc, Budapest)

2007.01.31. Otthonról néztem pont a Gellért-hegy mögött lemenő Napot. Elég rossz volt a vízszintes átlátszóság. Néhány másodperccel naplemente előtt az igencsak torzult napkorong tetejéről leszakadó kis zöld darabka jelent meg. Az egész jelenség nagyon rövid ideig tartott. (Kiss Péter, Kerepes)

2007.02.27. 13:00 UT-kor a Magas-Tátrában a Sziléziai-ház felett lévő Kvetnicová veža déli gerincén jöttünk le, és élveztük a napsütést a pont alattunk elterülő hatalmas felhőtenger felett. Mielőtt még becsúsztunk a felhőkbe (szó szerint), egy kis felhő ráült a gerincre, és ebben gyönyörű kettős korona látszott a Nap körül. Ahogy elnéztünk a másik irányba, sokkal halványabban, de látszott a glória a fejünk körül. Mindez tovább emelte a havas hegyi környezet szépségét. (Kiss Gábor, Kiss Péter, Pancsira Lajos, Szlovákia)

MÓD MELINDA

Internet-ajánlat – az MCSE híportálja: hirek.csillagaszat.hu



Hold

Holdbéli krónikák

A Duna és a Tisza nyomában

A Duna és a Tisza magyarországi szakasza megtévesztésig hasonlító Prinz-rianásokat a Mondatlas 19. sz. térképe alapján tudjuk azonosítani. A 47 km-átmérőjű Prinz-krátertől északra húzódó lávacsatornában valószínűleg soha nem folyt víz, és a magyarországi folyókkal való hasonlóság is csak véletlen műve. Erre a hasonlóságra Hédervári Györgyi figyelt fel, a Lunar Orbiter-felvételek alapján.

A Prinz-rianások észlelésére két évvel ezelőtt hirdettünk programot, azonban a megfigyelések igencsak gyéren csordogáltak, amiben nyilvánvalóan szerepet játszik, hogy nem is olyan könnyű ezeket az alakzatokat megfigyelni! Mindössze két webkamerás felvétel érkezett még 2005 tavaszán, melyeken a Prinz A-rianás észrevehető. A vizuális észlelések már hosszabb időszakban oszlanak el – legfőbb tanulságuk az, hogy a rianások megpillantásához nagyon jó nyugodtság és alkalmas megvilágítottság szükséges, mégpedig egyszerűen. Az észlelési kísérletek többsége a telő Hold időszakára esett, a terminátor a 11–12 napos Holdon húzódik megfelelően ahhoz, hogy jó eséllyel próbálkozhassunk.

2005.05.20. 18:54 UT, 20 L, 206x: Épp most nézem a Polarisból a Prinz-rianások legnagyobbikát. Viszonylag könnyen látszik a nyugtalan légkör mellett is. Ez a holdbéli „Duna”, pontosan úgy kanyarodik, mint a Duna magyarországi szakaszán az igazi Duna. A Dunakanyarnál nem délnek, hanem északnak fordul. Várom, hogy magasabbra kerüljön a Hold, hátha javul kicsit a kép. 20:32 UT, 274x. Nem sokat javult a nyugodtság. A ritka nyugodt pillanatokban azonban finom részletek ugranak be a „Prinz A”-ból. A rövidebb és egyenesebb „Prinz B” mintha az Ős-Duna vonalát követné, a Móri-árkon, azonban csak a holdbéli Bakony vonaláig követhető. 20:40 UT, 274x. A légi helyzet változatlan, a két rianáson kívül több nem jön elő.



A Prinz-kráter a rianásokkal (jobbra fenn a fényes Aristarchus-kráter) az Apollo-15 felvételén

Az ember figyelme könnyen elkalandozik a szomszédos Aristarchus-plató felé. Mintha valami felnyomta volna a Hold kérgét vagy 200 km-es átmérőben! A két éles peremű kráter (Aristarchus, Herodotus) mellett lenyűgözően kanyarog a hatalmas, feltűnő Schröter-völgy. Az Aristarchus mintha finom, halványkék fényben ragyogna. Izgalmas látvány a szinte túszerűen kiemelkedő, vakító Mons Herodotus, mely hosszú, vékony árnyékot vet a plató szabdalt felszínére. Mindez annyira szép, hogy lehetetlen leírni.

Jó fél látómezőnyivel „feljebb” haladva a terminátorhoz közelebb találjuk az elnyúlt, fiatalos külsejű, éles peremű Marius-krátert. Tőle kicsivel több mint egy kráterátmérőnyire csapódott be 1965. október 7-én a Luna-7 szovjet holdszonda (a tervek szerint sima leszállást kellett volna végrehajtania, és szinte hihetetlen, de a szovjeteknek ez volt a tizedik kísérletük a sima leszállásra Holdunk felszínén!). A becsapódás vidéke sávár terület, csak apró, alig észrevehető kráterek színesítik a síkságot.

2005.05.21. 22:00 UT, 20 L, 275x: A levegő a tegnapihoz hasonló, jó átlátszóság, de a nyugodtság néha csapnivaló. Időnként azonban összeáll a kép, a holdtájék főbb jellegzetességei szépen kivehetők. Egy nappal odébb vándorolt a terminátor, újabb érdekes és egzotikus vidékek kerültek napfénybe. A Mariustól D-DNy felé haladva a feltűnő Reiner-kráter felé veszem utamat. A 30 km-es kráter csak itt, az Oceanus Procellarum sík vidékein feltűnő, a déli krátermező nyüzsgésében bizonyára észrevétlen maradna. Jól kijelöli az irányt a Reiner Gamma felé. Bár a Mondatlas kráterként említi, nincs benne semmi kráterszerű, valamiféle formátlan, nem is túl feltűnő fénylésnek tűnik, amiben azért benne van a gyűrű alakzat. Tőle DNy-ra jelentéktelen kis gödör, a 15,5 km-es Galilaei. Bizony, sokkal feltűnőbb krátert érdemelt volna a jeles itáliai tudós, aki az elsők között figyelte meg távcsővel a Hold krátereit! Közeliében alig-alig sejt-



Az Aristarchus, a Herodotus, a Schröter-völgy és balra lent a Prinz-kráter, alatta a legfeltűnőbb Prinz-rianással. Gyarmathy István felvétele 2005. március 23-án készült Meade LPI webkamerával és Meade LX90 távcsővel



A Duna és a „Bakonyt” áttörő Ős-Duna a Lunar Orbiter 5 felvételén

hető a Galilaei D kráterecske (olyasféle világos halója van, mint a Linné-kráternek), melynek szomszédságában csapódott be a Luna-8 holdszonda 1965. december 6-án (a tervek szerint sima leszállást hajtott volna végre). Innen kb. 60 km-re igen nevezetes helyhez érkezünk: a Planitia Descensus az első sima leszállás tiszteletére kapta elnevezését: a szovjetek Luna-9 elnevezésű szondája a történelem során először sima leszállást hajtott végre itt 1966. február 3-án. Ez volt az első alkalom, hogy egy idegen égitest felszínére simán leszálljon egy űreszköz, majd méréseket, képeket közvetítsen annak felszínéről. A Luna-9 felvételei bejárták a világsajtót: a súroló fényben izgalmas, nagyon kontrasztos világ bontakozott ki szemünk előtt.

Álljunk meg mi is gondolatban itt, az Oceanus Procellarum peremén, és adózzunk tisztelettel azoknak a tudósoknak, mérnököknek, akik ezt a nagyszerű teljesítményt végrehajtották. Sőt, a szovjetek automata eszközökkel folytatott holdprogramja is megérdemel egy néma főhajást – mintha teljesen elfeledkeztünk volna róla, holott szovjet űrszonda készítette az eső felvételeket kísérőnk túlsó oldaláról, még 1959-ben (Luna-3), és a Luna-9 sima leszállása mellett olyan teljesítmények jelzik a program sikerét, mint a holdközvet Földre hozása (Luna-16, Luna-20, Luna-24), vagy a két holdjáró, a Lunahod-1 és -2 egyenként több hónapig tartó kutatómunkája. Csak hát mindezek a sikerek eltörpülnek az amerikai emberes expedíciók látványos eredményei mellett. Mert mégis csak az az igazi, ha ember tapossa a Hold talaját!

Maga a Planitia Descensus nem túl jellegzetes vidéke a Holdnak: a Cavalierus-kráter „előterében” megbúvó, az Oceanus Procellarumba félszigetként benyúló tagolt területnek látszik. A lassan javuló nyugodtságnak köszönhetően be-bevillan a közeli Hevelius rianásai közül egy-egy. Bármilyen jó optika is rejtőzik a Polaris refraktorában, természetesen remény sincs arra, hogy a Luna-9-et megpillantsam, bár 1966-ban, nyolc éves gyerekként vizsgálgatva a teleholdat, még meg voltam győződve róla, hogy valóban látom a Luna-9-et, mégpedig szabad szemmel (fiatal szem többet lát!...)...

2006.01.11. 18:00 UT, 20 L, 412x. A terminátor jóval túlhaladta már a rianások vidékét, épp most hagyja el a Herodotust. A Schröter-völgy sötét kobrafényű tekereg, szinte félelmetes látvány. A Mons Herodotus csúcsa szinte világítótoronyként ragyog. A nyugodtság megengedi a 412x-es nagyítást is. A kép időnként szépen beáll, hihetetlen részletet mutat a távcső az Aristarchusból, szinte érzékelhető a becsapódás óriási ereje. A „Duna” most is a legfeltűnőbb, élesen török meg folyás a Dunakanyarnál, majd északon egészen a Prinz C magasságáig követhető. Egészen nyilvánvaló, hogy a Prinz A-ban (Vera-kráter) lehet a forrása. Az Ivan-krátertől balra is követhető egy rianás-töredék dél-észak irányban. Ez a Montes Harbinger legdélibb csúcsától indul ki.

Végre sikerül valamit megpillantanom a Tiszából, bár csak a Kisköre és Csongrád közötti ív ugrik be egy-egy nyugodt pillanatban. Inkább mint albedókülönbség mutatja meg magát. A kedvezőbb megvilágítás bizonyára sokat segítene. Az ő-Duna csak a Bakonyig követhető, ami érthető, hiszen az űrfelvételeken látszik, mennyivel sekélyebb szakasz következik az áttörés után.

Távcsővezés közben betoppan szakkörösünk, Dinnyés Renáta. Rábirom, hogy rajzolja re a rianásokat. A Tiszát egészen hosszúnak, határozottnak rajzolja le, hiába, fiatal szem többet és jobban lát...

MIZSER ATTILA

Egy százalékot az MCSE-nek!

Az 1%-os SZJA-törvény értelmében évről évre felajánlhatják az adófizetők a befizetett személyi jövedelemadójuk 1%-át valamilyen társadalmi szervezet számára. A felajánláshoz szükséges nyomtatványt az önadózók az APEH-től automatikusan megkapták, de a Meteor jelen számához mellékelte rendelkező nyilatkozatot is felhasználhatják. Az önadózók számára az adóbevallás határideje május 21-e.

RENDELKEZŐ NYILATKOZAT A BEFIZETETT ADÓ EGY SZÁZALÉKÁRÓL

A kedvezményezett adószáma:

1 9 0 0 9 1 6 2 - 2 - 4 3

A kedvezményezett neve:

Ennek kitöltése nem kötelező. Magyar Csillagászati Egyesület

TUDNIVALÓK

Ezt a nyilatkozatot csak akkor töltse ki, ha valamilyen társadalmi szervezet, alapítvány vagy külön nevesített intézmény, elkülönített alap javára kíván rendelkezni.

A nyilatkozatot tegye egy olyan postai szabvány méretű borítékba, amely e lap méretét csak annyiban haladja meg, hogy abba a nyilatkozat elhelyezhető legyen.

FONTOS!

A rendelkezése csak akkor érvényes és teljesíthető, ha a nyilatkozaton a kedvezményezett adószámát, elnevezését, a borítékon pedig az ÖN NEVÉT, LAKCIMÉT ÉS AZ ADÓAZONOSÍTÓ JELET pontosan tünteti fel.

Az 1%-os SZJA-törvénynek köszönhetően 2006-ban 3 272 199 Ft-tal támogatták a Magyar Csillagászati Egyesületet az adózó magánszemélyek – az MCSE tagjai és a csillagászat barátai. Köszönjük a bizalmat!

Az SZJA-felajánlásokat különféle egyesületi tevékenységeink finanszírozására használjuk fel. Ebből a forrásból fedezzük az idei év kiemelt programjaival kapcsolatos eseményeket és kiadványokat. Legfontosabb kiadványaink (Meteor, Meteor csillagászati évkönyv) e támogatások nélkül szerényebb kivitelben jelenhetnének meg. Jórészt az SZJA-támogatásokból tartjuk fenn a Polaris Csillagvizsgálót – az intézmény működtetésében, fejlesztésében kulcsfontosságú ez a forrás. Internetes szolgáltatásaink is jelentős összegeket emésztene fel, akárcsak az utánpótlás-nevelést szolgáló különféle pályázatok díjai (Észlelési élményem, Természet Világa Diák pályázat, MANT esszépályázat). Idei rendezvényeinket (közgyűlés, táborok, előadás-sorozatok, találkozók) is részben az SZJA-felajánlásokból támogatjuk. A felsorolást még hosszan folytathatnánk.

Sok helye van tehát az SZJA-felajánlásokból befolyt összegnek. Reméljük, tagjaink és barátaink 2007-ben is támogatásra méltónak ítélik tevékenységünket.

MAGYAR CSILLAGÁSZATI EGYESÜLET

Adószámunk: 19009162-2-43

Asztrofotók

1. A téli Tejút déli vidékein, a Puppis (Hajófara) „tetején”, vagyis északi határán egy sor fényes nyílthalmazt figyelhetünk meg derült, tiszta éjszakákon. Ezek egyike az M46 jelű, csillagokban igen gazdag halmaz, mely tőlünk 5400 fényév távolságra helyezkedik el. A nyílthalmaz bal oldalán látható zöldes ködösség nem más, mint az NGC 2438 jelű planetáris köd. Szép lenne, ha az M46-hoz tartozna, azonban a valóságban jóval közelebb van hozzánk, mint a nyílthalmaz, távolsága mintegy 2900 fényév. Takács András 200/1000-es Newton-távcsővel és Canon EOS400D fényképezőgéppel készítette a felvételt, ISO 1600 érzékenység mellett, az országos ködpaplan fölött, 2006. december 16/17-én, a Középső-Hajagról. A képfeldolgozást Éder Iván végezte.

2. Az Orion-köd Horváth Attila Róbert felvételén: 2006. február 27-én készült a győri Arcturus Csillagvizsgálóból, 250/1250-es Newton-reflektorral, Canon EOS 300D fényképezőgéppel, ISO 800 érzékenység mellett, 2x6 perc és 2x2 perc expozícióval.

3. Éjszakai zsánerkép 2006. december 15-én a fővárost borító ködtakaróval és a Canis Maior csillagképpel. Tepliczky István felvétele Canon A540 digitális fényképezőgéppel készült, 400 ASA érzékenységgel és 15 s expozíciós idővel a Hármashatár-hegyről.

4. A Triangulum-galaxis. Éder Iván felvétele Sztikay Gábor magán-csillagvizsgálójából készült 2006. október 17-én, 130/780-as TMB-reflektorral, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgéppel, ISO 800 érzékenységgel, 21x10 perc expozícióval.

5. A Hold és a Vénusz együttállása február 19-én, Rosenberg Róbert felvételén.

6. Az NGC 891 jelű galaxis pontosan éléről látható. A felvétel 360/1500-as Newton-távcsővel, Baader MPCC korrekttorral és Canon EOS 300D fényképezőgéppel készült. ISO 800, expozíció: 40x60 s. (Szendői Gábor fotója)

7. A Kalifornia-köd (NGC 1499). Ladányi Tamás felvétele 2007. február 14-én készült, Canon EOS 300D géppel, 2,8/200-as teleobjektívvel, 6x4,5 perc expozícióval.

8. Napszelek szárnyán: az ISS a Nap előtt. Padányi Árpád felvétele 2006. július 25-én 12:01:46-kor készült a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Gelejen. Az ISS távolsága a megfigyelőhelytől ekkor 384,4 km volt, látszó mérete pedig 48,2 ívmásodperc. A felvétel 13 cm-es f/7-es Superapo refraktorral készült Baader Herschel-prizmán és ND3 szűrőn keresztül, módosított Fire webkamerával, 90 ms expozíciós idővel. Vezérlés: D600 notebook, Skysensor 2000P.

9. A Rozetta-köd (NGC 2244) és a Kúp-köd (NGC 2264) a Monocerosban. Ladányi Tamás felvétele 2007. január 13-án készült, Canon EOS 300D géppel, 2,8/200-as teleobjektívvel, 6x4 perc és 2x3 perc expozícióval.

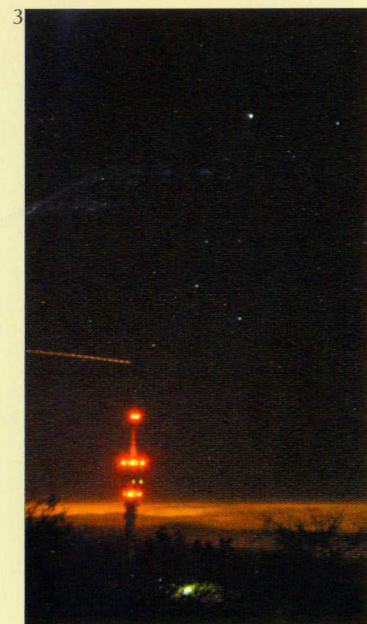
10. Az M27, azaz a Súlyzó-köd. A képet Boros-Oláh Gábor 2006. június 27-én készítette 200/1000-es Newton-reflektorral, Canon EOS 350D fényképezőgéppel, 5 perc expozíciós idővel, ISO 400 érzékenység mellett.

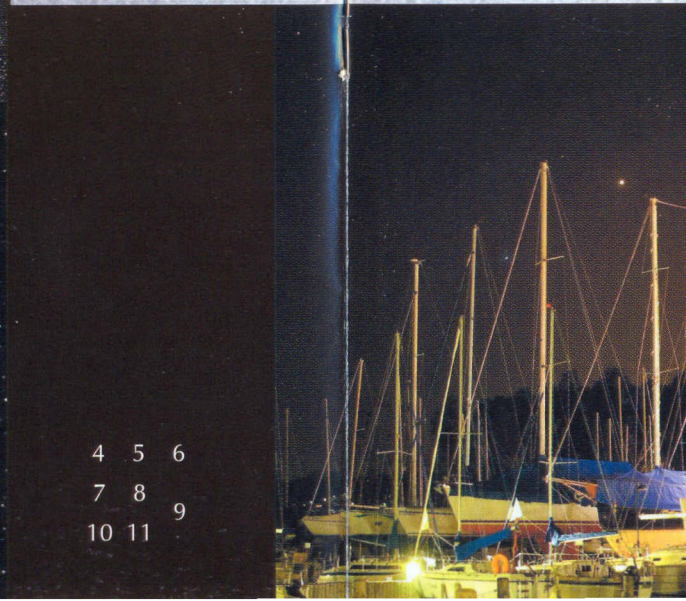
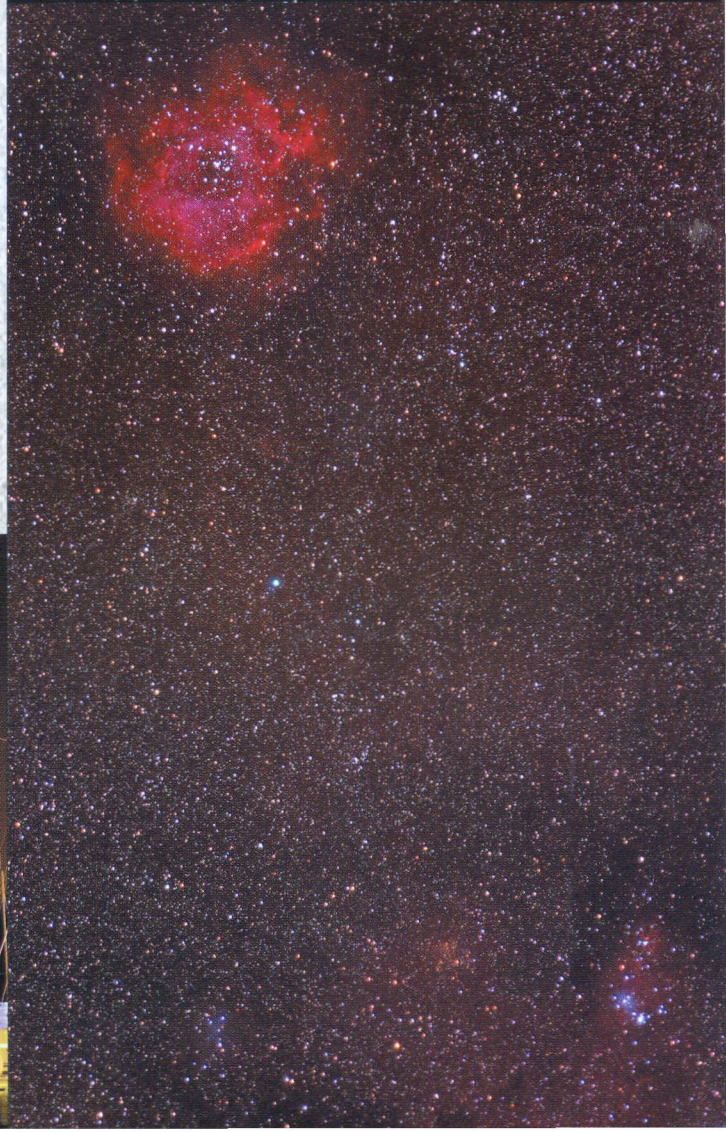
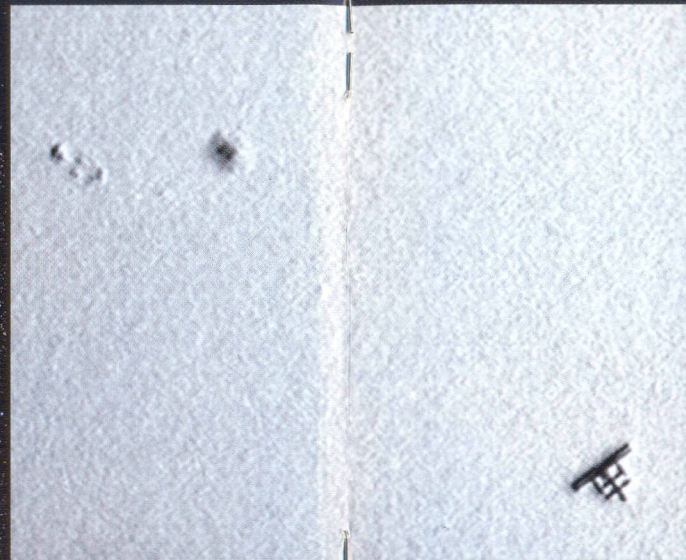
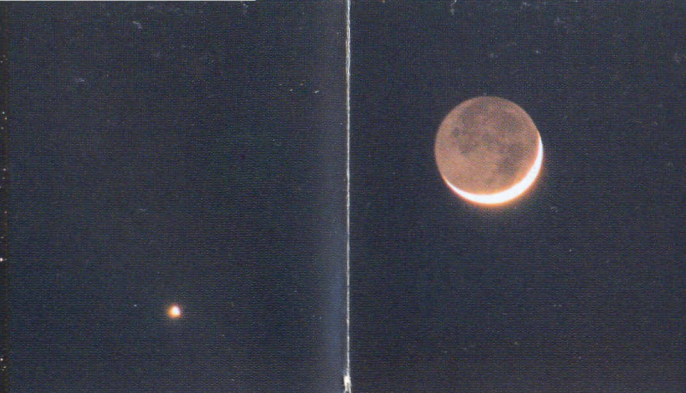
11. A Vénusz a Fűzfői-öböl felett 2007. április 10-én (Ladányi Tamás felvétele).

12. Az Andromeda-köd a „ködök felett” 2006. december 14-én, a Középső-Hajagról. Éder Iván felvétele Canos EOS 350D-vel és 130/780-as TMB apokromáttal készült, 14x10 perc expozícióval, ISO 800 érzékenységgel.



Asztrofotók





4 5 6
7 8 9
10 11



Üstökösök

Januárban és februárban a csodálatos McNaught-üstökös mellett csak kevés figyelmet szenteltünk más üstökösöknek, bár kétségtelen, hogy nem volt valami nagy a választék. Csak 11 magnitúdó alatti égitestek jöhettek szóba, ami a McNaught sziporkázása után nagyon halvány produkciónak tűnt. Vizuálisan hét égitestet sikerült elérni, ám ezekről csak 13 megfigyelést kaptunk, ami a szórványosnál is ritkább adatokat jelent. Digitális megfigyelésekkel a Hegyháti Observatórium kollektívája örvendeztetett meg minket 7 üstökösről készített 11 felvétel formájában. A ritkás adatok miatt a feldolgozás szokatlan formáját választottuk: észlelőnként követjük nyomon, mit láttunk az égen az üstökösök világából az év első két hónapjában.

A legkorábbi megfigyelés Tóth Zoltán érdeme, aki január 7-én este az ismét inaktív, csak 14,5 magnitúdós 29P/Schwassmann-Wachmann 1-üstököst kapta távcsővégre. A Jupiternél is távolabb járó, fél ívpercnyi folt egy 9 magnitúdós csillag törszomszédságában látszott, ami nagyon megnehezítette észrevételét. Nem volt sokkal jobb a helyzet február 14-én sem, bár a 13,5 magnitúdós fényesség és 50 ívmásodperces átmérő a január végén bekövetkezett kisebb kitörés leszálló ágát mutatta.

Január 12-én este a γ And közelében, nagy horizont feletti magasságnál látszó C/2006 L1 (Garradd) került sorra. Október közepi napközelsége és december közepi földközelsége után gyorsan távolodott és halványodott, így már csak 12,7 magnitúdós volt ez a rendkívül diffúz, 1,7 ívperc átmérőjű üstökös. Másnap a hónapok óta nyomon követett, de szintén már távolodó 4P/Faye került sorra. A rossz égen is kellemes látvány volt a maga 11,6 magnitúdós fényességével, amely egy ívpercnyi, közepesen sűrűsödő (DC= 4) kómán oszlott el. Érdekes, hogy a halvány üstökösnek még mindig volt egy 1 ívperces, PA 50 irányba mutató csóvája. A várakozásoknak megfelelően február 14-én már csak 12,5 magnitúdósnak látszott Hevré Faye egyetlen üstököse, amely elnyúlt, 1x0,7 ívperces kómájával és még mindig érzékelhető, ÉK irányú csóvácskájával továbbra is kellemes látványt nyújtott.

Fertőszentmiklósi észlelőnknek január 15-én három különleges megfigyelést is sikerült végrehajtania, az egyik hajnalban, a másik kettő pedig este történt. Előbb a már évek óta észlelhető C/2003 WT42 (LINEAR) mutatta meg, hogy 5,6 CSE-s naptávolságban még mindig aktív. Az Oort-felhőből érkező és a Coma Berenices területén járó üstökös 40"-es, gyengén sűrűsödő foltja 14^m9-s volt. Este, közvetlenül az alkonyat után a már 12^m0-ra halványodott C/2006 M4 (SWAN)-ra vetett egy pillantást. Az alig 1'-es üstökös megfigyelését a 8°-os horizont feletti magasság ne-

Észlelő	Észl.	Műszer
Csörgei Tibor, Lég, SK)	1	36,0 T
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	1	20x50 M
Hegyi Norbert (Körmend)	2	12,7 L
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	8C	50,0 RC
Szabó Sándor (Sopron)	3	50,8 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	9	50,8 T
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	3C	50,0 RC

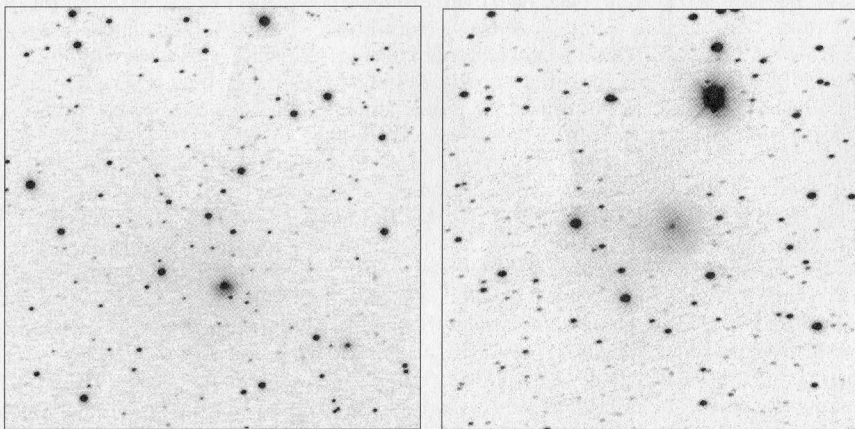
hezítette. A Naptól 28°-ra látszó égitest eztán eltűnt a Nap sugaraiban, s a tavasszal kezdődő hajnali láthatósága idején vizuálisan valószínűleg már nem lesz elérhető.

A harmadik vándor egy igazi kuriózum, a hazánkból még sosem észlelt, 6,97 éves keringési idejű 84P/Giclas-üstökös volt. A Taurusban, a téli Tejút nyugati pereménél látszó kométa csak 273x-os nagyítás mellett mutatta meg magát: „Nagyon halvány, nehezen látható üstökös. Már hetek óta próbálom elcsípni, de csak ma sikerült a jó égen. Sajnos 16,0 magnitúdós fényessége miatt bizonytalanul látszik, de fél óras nézelődés alatt elmozdulni látszott a 15 ívmásodperces, parányi folt.” Mivel az 1978-ban felfedezett, és azóta már negyedszer észlelt kométa tavaly augusztusban áthaladt napközelpontján, további megfigyelésére esélyünk sem volt.

A csapnivaló időjárást hozó februárban csak 14-e estéjén tudott üstökösfényt gyűjteni a „Kisalföldi Óriás”, amikor a már említett 4P és 29P mellett a talányos P/2006 HR30 (Siding Spring)-üstökös került terítékre. A hónapok óta teljesen csillagszerű, 21,9 éves keringési idejű vándor január 2-án haladt át 1,226 CSE távolságú napközelpontján, de viselkedésében ezután sem történt semmi változás. A még 409x-es nagyítással is pontszerű égitest fényessége ezen az estén 15^m,1 volt.

Még egy vizuális megfigyelésünk van januárról Csörgei Tibor jóvoltából, aki sokat látott 360/1500-as Newton-reflektorával kereste fel a 4P/Faye-üstökösöt. A január 14-én becsült 11,6 magnitúdós fényesség és az 1 ívperces DC= 3-as kóma tökéletes összhangban van Tóth Zoltán előző napi megfigyelésével.

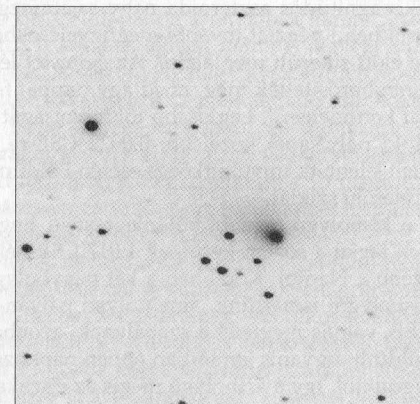
Az időszak harmadik vizuális észlelője Szabó Sándor volt, aki Tóth Zoltán társaságában február 14-én vette szemügyre a 4P, 29P és P/2006 HR30 jelű üstököseket. A 4P-t nagyon szép, elnyúlt üstökösként jellemezte, melynek 1 ívperces kómájából 1,5 ívperces, legyezőszerű csóva indult ki. A PA 40–90 között mutakozó képződmény szélei élesen váltak el az égi háttértől. A kitörés után szétoszló anyagfelhő nagyon diffúzzá tette a 13,8 magnitúdós 29P megjelenését, míg a csillagszerű P/2006 HR30 fényességét 14,3 magnitúdóra tette. Ez jelentősen fényesebb, mint az észlelőtárs becslése, ám a külhoni vizuális adatok inkább ezt az értéket támasztják alá.



Horváth Tibor és Tuboly Vince február 4-ei és 17-ei képein jól látható az a hatalmas változás, amin kitörések alkalmával a 29P átesik

A Hegyháti Observatórium 50 cm-es Ritchey–Chrétien-távcsövével Horváth Tibor és Tuboly Vince folytatta intenzív megfigyelési programját, melynek legszebb eredménye a 29P/Schwassmann–Wachmann 1 január végi kitörésének észlelése. Két hónap alatt négy alkalommal készítettek felvételeket a vándorról. Január 12-én és 15-én csak egy apró, halvány, a csillagoktól alig különböző foltnak mutatkozott, ám február 4-ére megjelenése gyökeresen megváltozott. A fényesen izzó központi sűrűsödést délről, félkör alakban ölelte körül a fél ívpercnyi kóma, melynek szélei határozottan olvadtak az égi háttérbe. Pontosan úgy nézett ki, mint Tóth Zoltán tavaly szeptember 3-ai rajzán, amely a februári Meteorban látható. Az utolsó, február 17-ei hegyháti megfigyelés alkalmával ismét egy másik, a Szabó–Tóth páros által látott arcát mutatta a 29P. A központi sűrűsödés jelentősen elhalványodott, és a kiterjedt, legalább 1 ívperc átmérőjű, nagyon diffúz kóma közepére került.

Két alkalommal, február 4-és 17-én sikerült megörökíteni a 4P/Faye-üstökösöt, amely a vizuális megfigyelésekben leírt alakot mutatta, elnyúlt kómával és legyezőszerű csóvával. Január 15-én távcsövégre került a három nappal korábban Fertőszentmiklósról is megfigyelt, igen diffúz C/2006 L1 (Garradd)-üstökös, majd ugyanezen az éjjelen a 8,3 CSE messzeségben járó C/2006 W3 (Christensen)-üstökössel is megpróbálkoztak, de a csillagokkal zsúfolt területen nem lehet egyértelműen azonosítani a mindössze 18 magnitúdós kométát. Mivel napközelségét csak 2009 júliusában fogja elérni, amikor akár 11–12 magnitúdóig is kifényesedhet, lesz még lehetőség megörökítésére. Két nappal később a P/2006 HR30 csillagszerű nyomát is sikerült rögzíteni, de kóma a felvételeken sem mutatkozik.



Horváth Tibor február 4-ei felvétele a 4P/Faye-üstökről (50 cm-es RCC + FLI CM-9 CCD)

Februárban két halvány, korábbi visszatéréseik alkalmával általunk is megfigyelt periodikus üstökös idei első megfigyelését hajtották végre. Az április 19-ei napközelsége felé tartó 2P/Encke-üstökösöt február 4-én, a jelentősebb aktivitás beindulása előtt csípték el. Az 1,5 CSE-s naptávolságban járó kométa egy alig látható, apró folt csupán. Hasonló megjelenése volt február 17-én a már távolodó, 6,48 éves keringési idejű 76P/West–Kohoutek–Ikemura-üstökösnek. Az ekkor a Camelopardalisban látszó, cirkumpoláris égitest érdekessége, hogy az 1970-es évek két legnagyobb érdeklődést kiváltó üstökösének (West és Kohoutek) névadói – egy japán amatőr csillagással közösen – osztoznak a felfedezésén.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Internet-ajánlat

MCSE Üstökös Szakcsoport: ustokosok.mcse.hu

Földet súroló földszúrolók

Az utóbbi hónapokban kitettek magukért a Földünket megközelítő kisbolygók: előbb a frissen felfedezett 2007 BD jelű aszteroida száguldott el alig 330 ezer km-re bolygónktól, majd a 2006 VV2 jelű, szokatlanul nagyméretű, 1–2 km-es földszúroló közelített meg minket 3,3 millió km-re. Mindkét alkalommal kedvező időjárás uralkodott hazánkban, így számos megfigyelés érkezett a rovatához, amelyekről ezúton szeretnénk beszámolni.

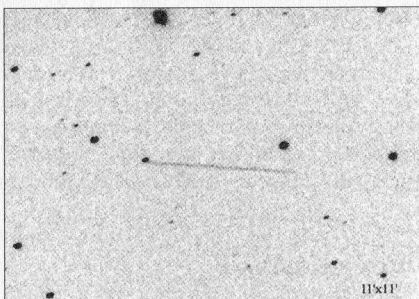
2007 BD

A Catalina Sky Survey 68 cm-es Schmidt-teleszkópjával fedezték fel január 16-án. A 18 magnitúdós aszteroida nagy sajátmozgása kicsi földtávolságra utalt, a néhány órán belül végzett további megfigyelésekből pedig kiderült, hogy még földközelsége előtt sikerült megtalálni. Az égitestet létét az ukrán Andrushivka Observatóriumból erősítették meg, majd egy nappal felfedezése után ismét észlelték az amerikai kontinensről. Legkisebb földtávolságát január 18-án hajnalban érte el, amikor a Hold pályájánál közelebb, 0,0022 CSE-re haladt el mellettünk. Veszélyt azonban nem jelentett, mivel ütközés esetén Földünk légköre elégette volna az alig 20 méter átmérőjű sziklát.

A kisbolygó további különlegessége, hogy az Apohele csoporthoz tartozik, melynek tagjai a sosem kerülnek 1,017 CSE-nél, vagyis a Föld naptávpontjánál messzebb a Naptól. Korábban a két nagybolygó (Merkúr, Vénusz) mellett csak három kisbolygót ismertünk, amely ilyen pályán jár. Bár a 2007 BD naptávpontja 0,986 CSE, vagyis megfelel a szabálynak, azonban egy kicsit mégis különbözik társaitól. Földünk ugyanis januárban éppen napközelpontja környékén jár, 0,983 CSE-re csillagunktól. Így a kisbolygó mégis az éjszakai égboltra, az oppozíciós pont környékére kerülhetett, ami a fázis miatt elengedhetetlen a nagyobb fényesség eléréséhez.

Az igazán különleges geometriai helyzetben látszó aszteroida fényessége a legnagyobb közelség idején elérte a 13,5 magnitúdót, ami vizuális megpillantását is lehetővé tette. A kedvező és ritka alkalmat a január 17-én este, a LEONIDAK levelezőlistán kiadott riasztásunk nyomán végül a Hegyháti Observatóriumból és Fertőszentmiklósról tudták kihasználni.

Horváth Tibor és Tuboly Vince az 50 cm-es Ritchey-Chrétien-teleszkóppal és egy FLI CM-9-es CCD-vel eredt az égitest nyomába. Ami nem volt egyszerű feladat, hiszen a gyorsan mozgó kisbolygó két perc alatt tett meg egy látómezőnyi távolságot, így a beállításnál a kisbolygó elé kellett lőni, hogy a képek készítésekor nyoma a látómezőbe essen. A két tapasztalt észlelő természetesen megoldotta a feladatot, melynek eredménye a mellékelt felvétel. Az egyperces kép január 17-én 22:24 UT-kor készült, és 11' széles területet mutat.



Horváth Tibor és Tuboly Vince felvétele

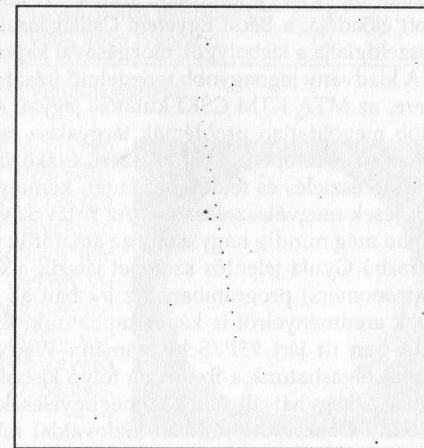
A gyors mozgás okozta problémákkal néhány órával később Tóth Zoltán is szembeült: „Nem volt könnyű kiszúrni a párás égen, aminek elsősorban irdatlan sebessége az oka. Amikor ráakadtam a 14 magnitúdós »száguldó csillagra«, rohantam be, felébreszteni Szánthó Lajost. Mire visszafutottam a távcsőhöz, a kisbolygónak már nyoma veszett. Szerencsére pár perc után ismét kiszúrtam. Innentől felváltva néztük, ahogy robog a Lynx csillagai előtt, percenként majd' 5 ívpercet megtéve! Néha úgy tűnt, hogy kifényesedett, ilyenkor 14,0 magnitúdóról 13,6 magnitúdóra ugrott.”

2006 VV2

A 2007 BD-vel ellentétben itt bőven volt időnk felkészülni a földközelségre, hiszen ezt az égitestet több mint négy hónappal az esemény előtt, 2006. november 11-én fedezte fel a LINEAR program. A magas, +57 fokos deklinációnál mutatkozó, 18,5 magnitúdós kisbolygó ekkor még messze járt tőlünk, ám a számítások hamar megmutatták, hogy a szokatlanul nagyméretű, 1–2 km-es égitest március legvégén jelentősebben meg fogja közelíteni bolygónkat. A viszonylag nagy abszolút fényességű aszteroidát hamarosan 2002-ben készült felvételeken is megtalálták, ami sokat javított a pályaszámítások pontosságán. Ezek alapján legkisebb, 3,3 millió km-es földtávolságát március 31-én, a reggeli órákra jelezték előre. Ez nem különösebben jelentős közelség, ám nagy átmérője miatt fényessége megközelítette a 10 magnitúdót, ami elvben a binokuláros megpillantást sem zárta ki. A kedvező képet azonban jelentősen árnyalta a Hold nagy, két nappal telehold előtti fázisa.

Mivel jelentős kifényesedése nagy méretének és nem a szokatlanul kicsi földtávolságnak volt köszönhető, nem kellett egyetlen éjszaka derűtsége miatt izgulnunk. Napokig fényes maradt az égitest, miközben március 27-én még +85 fokos deklinációban láthattuk. Ezután egyre sebesebben haladt dél felé, ahogy napközelsége felől érkezve elrepült bolygónk „felett”, majd 23 fokos pályahajlásának köszönhetően hamar az ekliptikától délre került. Legnagyobb látszó elmozdulása március 30/31-e éjszakáján elérte a másodpercenkénti 1 ívmásodpercet.

A márciusi Meteorban megjelent felhívás nyomán három vizuális és egy digitális megfigyelés készült a kisbolygóról. Elsőként Tóth Zoltán figyelte meg március 27-én, több nappal a földközelség előtt: „Nagyjából a jelzett helyen tartózkodik ez a 0,039 CSE-re járó kisbolygó. A holdas-felhős égen elég nehezen látható, mivel 12,9 magnitúdós, de szerencsére lesz ez még fényesebb is.” Lett is, amit Majzik Lionel március 30-i esti megfigyelése is bizonyít, hiszen egy 100/1000-es refraktorral és 50x-es nagyítással is azonosítani tudta a dél felé robogó kisbolygót. A harmadik vizuális észlelést a C/2006 H4 (SOHO)-üstökös felfedezőjétől, Ambrus Ádámától kaptuk: „Ezen az estén (március 31.) véletlenül, a Meteort böngészve találtam rá erre a



Ladányi Tamás felvétele a 2006 VV2-ről

földsúroló kisbolygóra. Szerencsére 23:00 UT-kor a fényes ρ Leonis mellett haladt el, így könnyű lesz megtalálni – gondoltam. Kisebb problémák és a gyors mozgás miatt az elhaladást lekéstem, de 23:50-kor megtaláltam a 49 Leo mellett. Határozottan, azonnal látszott 10 magnitúdós fényességével. Mozgása már 2 perc alatt szembetűnő volt, ami 190x-es nagyítással csak fokozódott. Egy spontán dologból életre szóló élmény született.”

Az egyetlen, remekbe szabott digitális felvételt Ladányi Tamástól kaptuk, aki a legnagyobb közelítés idején, március 31-én este figyelte meg a kisbolygót. Gondosan megtervezve az észlelést pontosan azokat a perceket választotta ki, amikor az aszteroida a BIG 1 jelű kettőscsillag – mi más?! – mellett haladt el. Összesen 21 kép készült 20:25 UT és 20:55 UT között, egyenként 4 másodperces expozícióval, Canon EOS 300D gépet és 5,6/400-as teleobjektívet használva.

A látványos közelítést a világ minden tájáról megfigyelték a hivatásos és amatőr-csillagászok. Előbbiek rádiócsillagászati módszerekkel a kisbolygó kettősségére derítettek fényt (egy 1,8 km-es és egy 300 m-es test kering egymástól legalább 1,5 km-re), míg észak-amerikai amatőrök március 29-ei felvételein remekül látható a kisbolygó parallaxisa. A www.cloudbait.com/science/2006vv2.html címen két, egymástól 1780 km-re készült felvételt hasonlíthatunk össze, amelyeket megfelelően nézve térhatású látványban lehet részünk.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Exploration of Asteroids and Comets

A Hegyháti Csillagvizsgáló megálmodóinak, Horváth Tibornak és Tuboly Vincének köszönhetően tavaly május 6-án és 7-én nemzetközi üstökös-konferencián vehettünk részt Körmenden. A kétnapos rendezvényen elhangzott magyar és angol nyelvű előadások az év végén egy takaros kiadványban, írásos formában is megjelentek. Az Exploration of Asteroids and Comets című kiadvány több mint 170 oldalon ismerteti a környező országokban és hazánkban folyó kisbolygó és üstökös-kutatások egy-egy fontosabb szelétét. A könyv első cikkében a konferencia meghívott előadója, a Bécsi Egyetem Csillagászati Tanszékének kutatója, Rudolf Dvorák összefoglalja a kisbolygók mozgásával kapcsolatos legfontosabb ismereteinket.

A kiadvány legnagyobb terjedelmű írását az üstökös-kutatás hazai szakértője, Tóth Imre, az MTA KTM CSKI kutatója jegyzi. A legfrissebb eredmények és a legfontosabb megoldatlan problémák tárgyalása mellett ismételt felhívja a figyelmet az amatőrök szerepére, akik korszerű eszközök, CCD-k és szűrők bevetésével, körültekintő észlelés és feldolgozás után komoly mértékben járulhatnak hozzá a nyitott kérdések megválaszolásához. Az űrtávcsövek és a 8–10 méteres földi gigászok korában még mindig nagy előny az amatőrök úgymond korlátlan távcsövideje.

Szabó Gyula jelentős szerepet játszik a CARA (Cometary Archive for Amateur Astronomers) programban. Az írásban az alapvető célkitűzések mellett az elmúlt évek eredményeiről is képet kaphatunk. Ezt követi Tuboly Vince összefoglalója a 2006-ban itt járt 73P/Schwassmann-Wachmann 3-üstökösről, majd rövid beszámolót olvashatunk a Szegeden folyó kisbolygó-kutatási programról, végül Horváth Tibor a hegyhátsági üstökös megfigyelések első 30 évét tekinti át. A kiadványt a Modrai Obszervatóriumban (Szlovákia) folyó munka ismertetése zárja: itt másfél évtizede folyik kisbolygók és üstökösök asztrometria és fotometriai megfigyelése egy 80 éve épített 60 cm-es Zeiss-reflektorral. (Sky



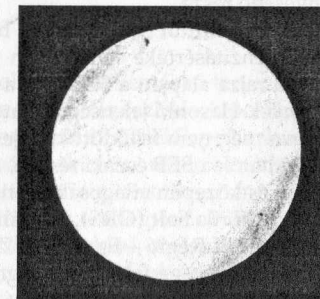
Bolygók

Bolygóészlelések 2005–2006-ban

Amint a számokból látható, ebben az időszakban a megszokottnál jóval kevesebb észlelés készült. Ekkortájt nagyon kevés bolygó látszott az égen. 2006 októberében pl. a népszerű, fényes bolygók egyáltalán nem tartózkodtak megfigyelésre alkalmas helyzetben; a Jupiter ekkoriban volt együttállásban a Nappal, a Szaturnusz a hajnali órákban alacsonyan volt megfigyelhető, akárcsak a Mars. Egyedül a nehéz megfigyelhetőségük okán kevésbé népszerű, halvány külső bolygók, az Uránusz és a Neptunusz kínálkozott célpontként. Az Uránusz egy közeli, viszonylag fényes csillag mellett tartózkodott, ami a planéta felkeresését könnyítette meg. Erről készült két megfigyelés, Horváth Zsolt és Berente Béla jóvoltából. Táblázatunkban az észlelések darabszáma után közölt rövidítések magyarázata: w: webkamerás észlelés, CM: centrálmeridián-mérés, v: vizuális észlelés.

Észlelő	Észl.	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	3w	15 T
Balog László (Budapest)	1w	15 T
Bartha Lajos (Budapest)	5v	10 L
Berente Béla (Kocsér)	11w	23 Y
Horváth Zsolt (Dunaújváros)	9v	30 T
Kristóf Réka (Budapest)	1v	25 T
Lukács Dávid (Budapest)	4v	25 T
Majzik Lionel (Tápióbicske)	5CM	10 L
Molnár Péter (Budapest)	1w	20 T
Morvai Anikó (Fülöpszállás)	1v	25 T
Nemoda Bence (Budapest)	2v	20 T
Sánta Gábor (Szeged)	3v	10 T
Solymossy Gábor (Budapest)	1v	25 T
Stefan Buda (Melbourne, AU)	38w	40 DK
Szeitz Ildikó (Budapest)	1v	25 T
Szendről Gábor (Gencsapáti)	1w	15 MN
Tardos Dániel (Budapest)	1v	25 T
Tordai Tamás (Budapest)	1w	20 L
Veres Petra (Váncsod)	1v	25 T

Uránusz, 2006. október 1., 30 T, 343x: A bolygó korong alakja már 68x-os nagyításnál is érzékelhető. 343x-os nagyításnál enyhe lapultság és a bolygó kék színének intenzitásbeli különbsége figyelhető meg. Az egyenlítői rése 8-as értékétől a pólusok felé 6-os értékre csökken. A szokatlanul jó légköri viszonyok eredménye, hogy a bolygókorong pereme is viszonylag élesen határolódik el. Két holdja EL-sal éppen be-bevillan, bár észlelés közben zavaró volt a fényszennyezés. (Horváth Zsolt, Dunaújváros)



A Jupiter 2005/2006. évi láthatósága

Az észlelések legnagyobb része a két kvadratura közti időszakban történt (2006. február 6. és november 21.), ekkor az égitest delelését legtöbbször kedvező körülmények közt figyelhetjük meg, vagyis már kellőképp sötét égi háttér előtt. A megfigyelések kétharmada a május 4-i oppozíció után született.

Déli Poláris Régió (SPR). Az elmúlt évekhez hasonlóan az NPR-nél most is enyhén sötétebbnek mutatkozik az SPR. Színét szürkésnek, kéesszürkének írják le a megfigyelők. Viszonylag könnyen elkülöníthető a legdélebbi zónától.

Déli Mérsékelt Régió – Legdélebbi Mérsékelt Zóna (SSSTZ), Legdélebbi Mérsékelt Sáv (SSSTB), Délebbi Mérsékelt Zóna (SSTZ). Ezek a sávok és zónák összeolvadni látszanak, elkülönítésük nagyon nehéz a felvételek alapján. Itt-ott rögek, világosabb foltok figyelhetők meg.

Délebbi Mérsékelt Sáv (SSTB). Nincs értékelhető intenzitásbecslés erről a sávról. A felvételeken 4–5 erős ovál látható.

Déli Mérsékelt Zóna (STZ). Az STRz-nél alig sötétebb intenzitású zóna.

Déli Mérsékelt Sáv (STB). Helyenként feltűnően sötét és vastag. Az időszak kétségtelenül legnagyobb érdeklődést kiváltó eseménye volt a megerősödő, színváltó BA ovál. A vörösödő, ezzel együtt erősödő ovál – mely ekkor elnyerte a Kis Vörös Folt elnevezést – az előzetes számítások alapján július 10-én találkozott a Nagy Vörös Foltal. Izgalomra adott okot, hogy nem lehetett biztosan tudni az esemény kimenetelét: összeolvadnak-e vagy egymás mellett haladnak el-e a foltok. Mindkét lehetőségre volt érv, és ellenérv. Végül is minden további nélkül elhaladtak egymás mellett, a legszorosabb közelség július 15-e környékén volt.

Vizuális észlelés nem született a BA oválról, a felvételeken azonban szépen látszik. További oválok is látszottak. A BA ovál környékén, a sáv északi részén (STBn) sötét foltok voltak láthatók.

Déli Trópusi Régió – Déli Trópusi Zóna (STrZ). Igen világos terület, a bolygó legfényesebb része.

Déli Egyenlítői Sáv (SEB). A bolygó egyik legváltozatosabb területe. Becsült átlagos intenzitásértéke lényegesen nem változott az időszak folyamán. Július 20-án Bartha rajza alapján a SEB-ben, a GRS térszomszédságában egy világos átlós csík, rés tűnik fel. Hasonló jelenség látható Stefan Buda felvételén is, ám ott nyolc órával korábban még nem fejlődött ki teljesen. A képeken július folyamán további hasonló részek láthatók a SEB északi részén, a SEBn-ben, a GRS-től keletre. Az egész SEB most is széles, és közepén világosabb zóna (SEBz) választja el az északi és a déli szélét.

Nagy Vörös Folt (GRS). Vizuálisan nagyon feltűnő, világos vörös színű.

Egyenlítői Régió – Egyenlítői Zóna (EZ), Egyenlítői Sáv (EB). Míg az előző láthatósági időszak vége felé még világos, 8-as intenzitású, addig a tárgyidőszakban elkezdődik fokozatos sötétédeése. 2006. március 27-én Santa Gábor rajzán még 7-es inten-

sáv/zóna	átlagintenzitás
SPR	3,4
SSTZ	-
SSTB	-
STZ	6
STB	3,6
STrZ	8,1
SEB	3,4
EZ	5,6
EB	5
NEB	3,6
NTrZ	7
NTB	-
NTZ	8
NNTB	-
NNTZ	-
NNNTB	-
NNNTZ	-
NPR	3,7

zitású, később, április 13-án már 4–5-ös intenzitású területeket lát az egyenlítői zónában. Rajzán feltűnő a két egyenlítői sáv, és a közük zárt egyenlítői zóna sötétsége. Santa Gábor leírása szerint az EZ a déli pólus vidékeivel azonos intenzitású. Számos, NEBs-ből kiinduló magas kivetülés látható az EZn területén. Színe Bartha Lajos szerint fehéres-szürke. Bartha július 15-án lát egy nagyon halvány szürke sávot. A webkamerás felvételeken a kivetülések, körfüzérek közt világos területek sorakoznak. Július 27-én Bartha észlelése szerint az egyenlítői zóna feltűnően szürke, a két főszávvval összeolvadni látszik. A hónap nagy részén az egyenlítői síkon (EB) egy vékony sáv töredéke látható.

Északi Trópusi Régió – Északi Egyenlítői Sáv (NEB). Rengeteg rög, inhomogenitás tarkítja, igen változatos a megjelenése. Hosszan elnyúló vékony, sötétebb területek (hidak), ill. számos világos folt látható. Különösen feltűnő egy július 20-i felvételen a CM környékén egy óriási füzér. Más időpontokban is látható, de ezen a képen különösen. Vizuális észlelők is kivétel nélkül látják az inhomogenitásokat, igen sötét (2-es, 3-as intenzitású) rögeket.

Északi Trópusi Zóna (NTrZ). A vizuális észlelők nem tesznek említést erről, az előző évekhez képest nem változott. Webkamerás felvételeken erősen kékes árnyalatú, a B szűrőn keresztül készített képeken az STRz után a második legvilágosabb terület. Stefan Buda felvételein jól látható struktúrája, hosszanti sávozottsága. Két sötétebb kékes, igen vékony hullámos sáv (vonall) érzékelhető, melyek nem egyenletesen futnak körbe a bolygón, időnként megszakadnak, ill. megerősödnek.

Északi Mérsékelt Régió – Északi Mérsékelt Sáv (NTB). Nem látható.

Északi Mérsékelt Zóna (NTZ). Stefan Buda felvételein nagyon gyenge és vékony világosbarnás árnyalatú zóna.

Északibb Mérsékelt Sáv (NNTB). A gyakorlott észlelők rajzán feltűnik, akárcsak a felvételeken. Stefan Buda képein néhol hullámos, néhol csipkézett szélű, rögekkel tarkított gyenge barnászöröses, sötétszürkés árnyalatú sáv.

Északibb Mérsékelt Zóna (NNTZ). Világos foltok tűnnek fel Stefan Buda egyik májusi felvételén.

Legészakibb Mérsékelt Sáv (NNNTB) – Legészakibb Mérsékelt Zóna (NNNTZ). Ez a két zóna összeolvadni látszik egymással és az NPR-rel.

Északi Polaris Régió (NPR). Az SPR-hez hasonló kinézetű, színű. Enyhén világosabbnak tűnik, mint déli párja. Időnként aszimmetria érzékelhető a rajzokon és a felvételeken is.

Újdonságok

Az Internet-korszak és a papírtakarékos, zöld gondolkodás szellemében tervezzük az észlelések beküldésének további könnyítését. Eddig a vizuális észlelések postán történő eljuttatását preferáltuk, de innentől kezdve elfogadjuk az észlelőlapok szkennelt változatait is. Természetesen ez a lehetőség opcionális, aki nem rendelkezik szkennelvel, vagy nem képes egy bizonyos meghatározott minőségi szintet tartani, az természetesen továbbra is beküldheti a rovatvezető címére az eredeti észlelőlapot. Több esetben is találkoztunk kitöltés után fénymásolt észlelőlapokkal, melyeken a rajzok tónusai gyengén, torzíva kerültek visszaadásra. Sajnos a fénymásolás nem biztosít jó minőséget, kerüljük használatát! Ha semmiképp sem tudjuk az eredeti észlelőlapot beküldeni, akkor inkább a sokkal nagyobb dinamikát biztosító szkennelést válasszuk!

tónusai gyengén, torzíva kerültek visszaadásra. Sajnos a fénymásolás nem biztosít jó minőséget, kerüljük használatát! Ha semmiképp sem tudjuk az eredeti észlelőlapot beküldeni, akkor inkább a sokkal nagyobb dinamikát biztosító szkennelést válasszuk! Ekkor elektronikus levélben, ill. az alább ismertetett webes megoldással is eljuttatható hozzánk az észlelés, nem szükséges postázni.

Hamarosan a Szakcsoport honlapján elérhető lesz egy új beküldési lehetőség – a webes űrlapon történő adatközlés –, ami a kényelmen kívül többszolgáltatásokat is biztosítani fog az észlelések feldolgozásakor. A webes űrlap előnye, hogy minden szükséges kitöltendő adatmezőt megjelenít, így a hiányos adatok valószínűsége tovább csökken. További előnye a begépelés közbeni adatellenőrzés, ill. új adatok (pl. CM-értékek) egyidejű kiszámolása és feltöltése. Mindezen felül a bevitt adatok egy adatbázisba kerülnek bele, ami nagy segítséget nyújthat az észlelések feldolgozásában, a különböző, észlelők számára érdeklődést kiváltható statisztikák könnyebb, gyorsabb létrehozásában. Természetesen továbbra is lehet az eddigi módon, e-mailben, ill. postán küldeni az észleléseket, de nagy örömmel vennénk, ha mind a webkamerás, mind a vizuális észlelések adatai a webes adatközlő űrlapon is rögzítésre kerülnének.

Új Szaturnusz-észlelőlap. A rálátási szög lassú változása következtében új észlelőlap használata válik szükségessé. Kérjük, innentől kezdve az újat használjuk! Letölthető az észlelőlapok menüből.

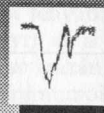
TORDAI TAMÁS

IDÉN NYÁRON IS BAJAI CSILLAGÁSZATI TÁBOR KÖZÉPISKOLÁSOKNAK!

A Bajai Observatórium Alapítvány és a BKMÖ Csillagvizsgáló Intézet idén nyáron is megrendezi az immáron évtizedes hagyományra visszatekintő tehetségkutató csillagászati táborát. A táborra magyar ajkú, 14–18 év közötti diákok jelentkezését várjuk, akiknek már némi alapismerete van csillagászatból, de szeretnék tudásukat elmélyíteni, naprakésszé tenni. A tábor programjában elméleti előadások és gyakorlati műszeres megfigyelések egyaránt lesznek. Az égi tájékozódás alapjaitól kezdve a tábor végére maguk is kezelhetik az intézet korszerű robottávcsövét a résztvevők. A jelenlegi legnagyobb (4kx4k) hazai csillagászati CCD-vel készített saját felvételeiket a tábor végén – a tábor alatt készült egyéb fotókkal, megfigyelési eredményekkel, előadási anyagokkal egyetemben – CD-n mindenki elviheti. A legutóbbi idők közkedvelt, valódi magaslégköri repülő ruhába való beöltözés, és marsjáró modell-irányítási foglalkozások különös jelentőséget kapnak idén – lévén 2007-ben fél évszázados jubileumát ünnepli az emberiség űrkutatása! A táborzáró vetélkedőn idén is értékes csillagászati jellegű jutalmakat kapnak a „dobogós” helyezettek.

A tábor valóban „tábori” jellegű: az intézet épülete mellett felállított sátrakban, hálósáokban alszanak a résztvevők. A saját sátorral nem rendelkező jelentkezők részére kérésre biztosítunk sátrat, laticellt, szivacsot, vagy akár kempingágyat is. Rendhagyó esetben, indokolt szülői kérés esetén (korlátozott számban) kórház szállást is biztosítunk. Hideg-meleg vizes zuhanyzók rendelkezésre állnak, az étkezéseket pedig ilyen ellátásra szakosodott profi vendéglátóipari cég biztosítja. Az egyhetes program része egy esti tábortűzes kolbász-sütés, és a Guinness Rekordok könyvébe bekerült híres bajai Halászléfőző Népünnepély estélyén közös halászléfőzés is. A testedzést sem hanyagoljuk el: lesz idő focira, ping-pongozásra is!

Érdeklődni: Ruzsics Krisztánál vagy Jäger Zoltánál (tel.: 06-79/424-027 munkaidőben)



Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Ambros Ádám	Amb	2	9x50 M	Majzik Lionel	Mal	1	10 L
Asztalos Tibor	Azo	198	30,4 T	Makay Ágnes	Mak	5	8 T
Balogh István	Bli	22	25 T	Maros Szabolcs	Msz	3	20x50 B
Csőregi Tibor SK	Csg	38	36 T	Mizser Attila	Mzs	114	25 T
Csukás Máttyás RO	Ckm	77	20 T	Molnár Péter	Mpt	130	20 T
Fejes Attila József RO	Fja	11	20x60 B	Papp Sándor	Pps	804	24,4 T
Fidrich Róbert	Fid	28	25 T	Poyner, Gary GB	Poy	992	35 SC
Görgei Zoltán	Ggz	42	25 T	Rätz, Kerstin D	Rek	66	10x50 B
Gyarmati László	Gyl	3	10x50 B	Reinhard, Peter A	Rep	29	8 L
Hadházi Csaba	Hdh	123	16 T	Sánta Gábor	Snt	70	11 T
Illés Elek	Ile	121	15 T	Szauer Ágoston	Szu	12	10x50 B
Kereszty Zolt	Kez	1	16x60 B	Szegedi László	Sed	45	12x80 B
Keszthelyi Sándor	Ksz	101	10 L	Székely Péter	Spe	51	20x80 B
Keszthelyiné S. Márta	Srg	16	7x35 B	Tepliczky István	Tey	474	23 SC
Kis Klára Zsófia	Kkz	7	25 T	Tóth János	Tjs	90	10x50 B
Kiss László AU	Ksl	291	20 T	Tóth Marietta	Ttm	7	8 L
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	452	8 L	Tuboly Vince	Tub	149	50 RC
Kovács Adrián SK	Kvd	32	25 T	Vizi Péter	Vzp	75	20 T
Kovács István	Kvi	78	25 T				

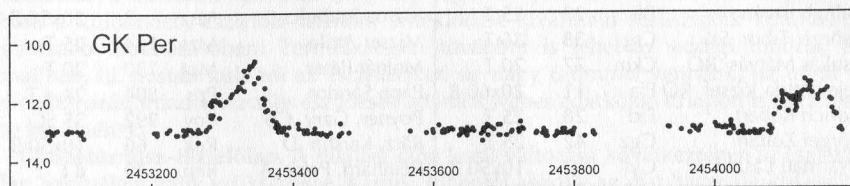
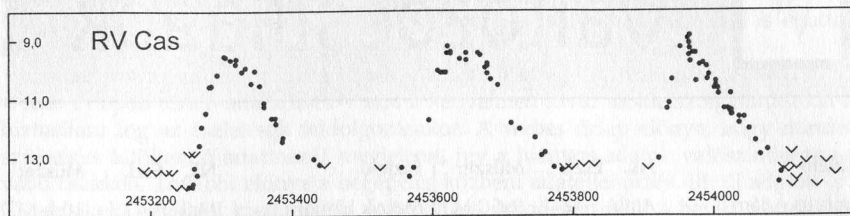
2007. február–március folyamán 37 észlelőnk 4961 megfigyelést végzett. Ebben a két hónapban szokatlanul sok, szám szerint négy darab nova tűnt fel az égen (Nova Sco 1 = V1280 Sco, Nova Sco 2 = V1281 Sco, Nova Cyg = V2467 Cyg és Nova Oph = V2615 Oph); a januári Nova Centaurit is hozzájuk véve annyi, mint máskor egy egész év alatt. Az időjárás sajnos nem fogadta kegyeibe észlelőinket, csak háromjukról születtek észlelések, és azok sem túl nagy számban.

Felhívjuk észlelőink figyelmét, hogy a továbbiakban csak digitális formában, a vcssz@mcse.hu címre beküldve fogadunk el észleléseket!

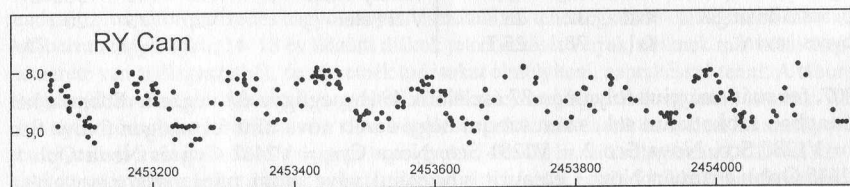
0047+46A RV Cas M. Halványabb maximumai ellenére is viszonylagos népszerűségnek örvend, köszönhetően a közelben található U Cas és IZ Cas változóknak (az észlelők szeretik, ha egy látómezőben minél több változót megfigyelhetnek). A fénygörbére tekintve azonban az is látszik, hogy a hazai műszerpark még mindig nem elégséges a mira változók 14^m alatti minimumainak megfigyelésére.

0324+43 GK Per NA+XP. Áprilisi számunkban olvashattunk cikket arról, hogy egy jelenleg törpenóvaként ismert csillag (Z Camelopardalis) korábban mutathatóttóvákítórést is. A GK Persei viszont az ellenkezőjére példa: az 1901. év fényes nívója egy idő óta törpenóvaszerű kitöréseket mutat, mintegy 820 napos rendszerességgel.

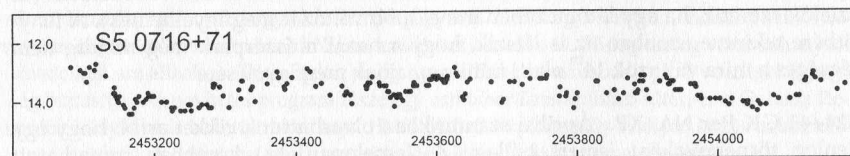
Ennek legutóbbi, januártól márciusig tartó jelentkezése nem hasonlít egy hagyományos törpenóva-kitörésre, sőt saját korábbi kitöréseire sem.



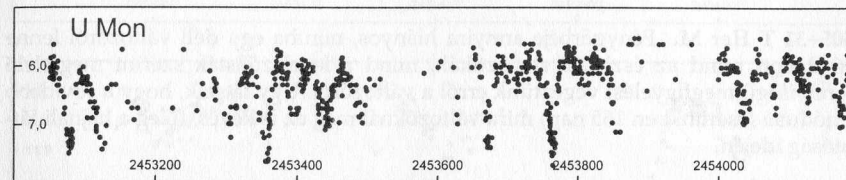
0421+64 RY Cam SRB. A félszabályos változókra vonatkozó vizsgálatok alapján tudjuk, hogy ezen változók leggyakrabban két vagy több periódusban pulzálnak egyidejűleg. Így már az tűnik szokatlannak, ha egy változó, mint például az RY Cam fénygörbéje ennyire szabályos legyen. Az észlelők ezt talán unalmasnak tartják, mert mintha az észlelések száma fogyatkozásnak indult volna.



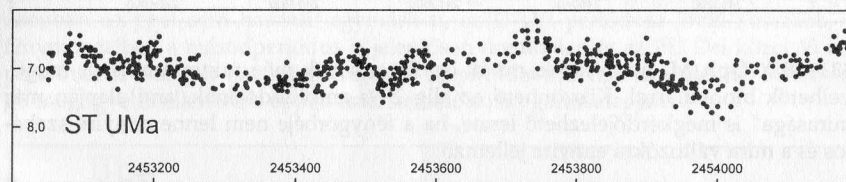
0710+71 S5 0716+71 AGN. Egyike azon BL Lacertae objektumoknak, amiknek a fényváltozását már kisebb távcsövekkel is nyomon lehet követni, mely a gyors, néhány tized magnitúdójú fluktuációktól a nagy, mintegy 2^m -s kitörésekig terjed, és cirkumpoláris lévén, teljesen folytonos adatsort kaphatunk róla. Az AAVSO által koordinált High Energy Network egyik kiemelt célobjektuma.



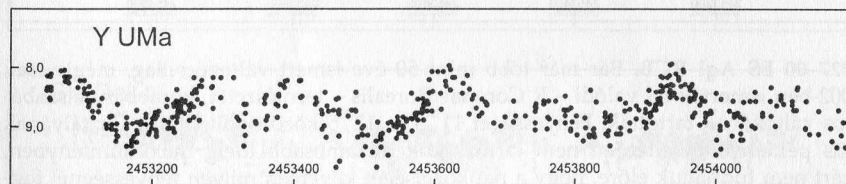
0726-09 U Mon RVB. A harmadik legnépszerűbb RV Tauri változó, ami jól tükröződik fénygörbéjének folyamatosságán (nem számítva a napközelség okozta adathiányt), és a MIRA levelezőlistán való emlegetettségének számában. Jelen fénygörbe nem igazán mutatja az RVB altípusra jellemző átlagfényesség-változást, inkább csak a minimumok mutatkoznak hol mélyebbnek, hol sekélyebbnek.



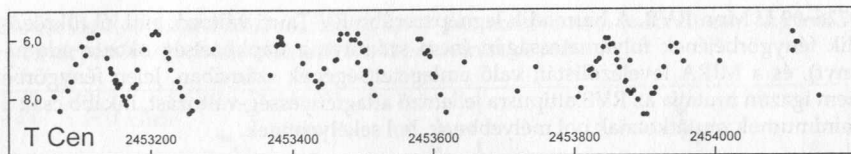
1122+45 ST UMa SRB. A Nagy Medve Félszabályos Változók népszerűségi lista harmadik helyezettje. Ennek ellenére, a Z UMa árnyékában viszonylag kevés szó esik róla. Pedig az észlelések szórásából alig kiemelkedő elsődleges, és az utóbbi időben megnövekedett amplitúdójú másodperiódus izgalmas fénymenetet biztosít ennek a csillagnak.



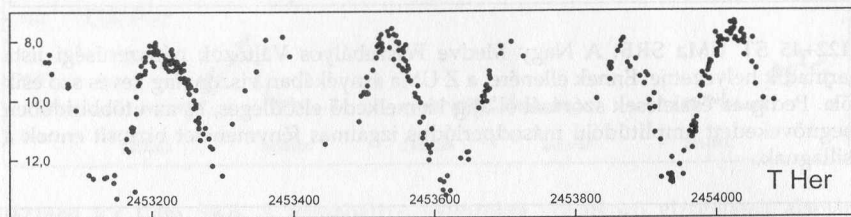
1235+56 Y UMa SRB. Tipikus „magyar változó”! Az AAVSO adatbázisában található adatok közel 60%-a szakcsoportunk észlelőitől származik. Rejtély, hogy ez a nagy fényváltozást mutató változó, amely bátran nevezhető a Z UMa testvérének, miért csak a magyar észlelő figyelmét keltett fel.



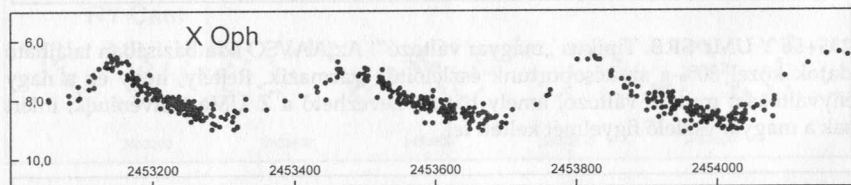
1336-33 T Cen SRA. Hiába a nagyszámú, remek változócsillag az északi égbolton, sok észlelőnek az igazi feladatot a déli égbolt objektumainak megfigyelése jelenti. A T Centauri a legdélebbi változó, amiről folyamatos adatsort tudunk felmutatni, bár ez természetesen elsősorban a déli féltekéről észlelő jainknak köszönhető.



1805+31 T Her M. Fénygörbéje annyira hiányos, mintha egy déli változóról lenne szó, holott mind az észlelési statisztikák, mind a levelezőlisták szerint megfelelő mennyiségű megfigyelést végeztünk erről a változóról. Úgy látszik, hogy a rövidebb periódusú (esetünkben 165 nap) mira változóknál még ez is kevés, főleg a hajnali láthatóság idején.

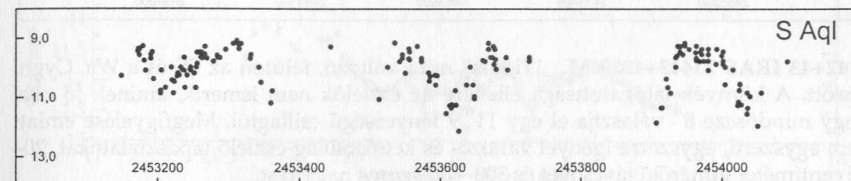
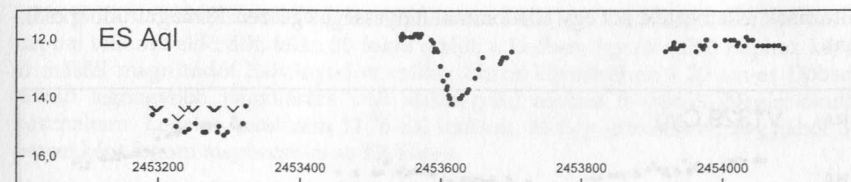


1833+08 X Oph M. Azon kevés mirák egyike, melyek még minimumban is megfigyelhetők binokulárral. Köszönhető ez alig 2^m -s amplitúdójának, ami alapján már „mirasága” is megkérdőjelezhető lenne, ha a fénygörbéje nem lenne ennyire szabályos és a mira változókra ennyire jellemző.

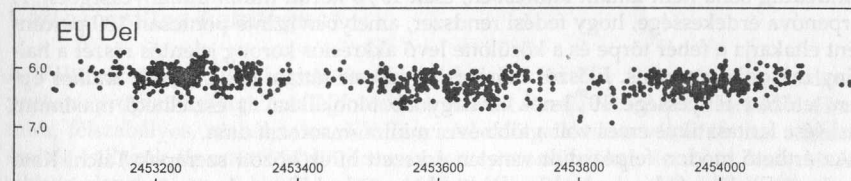
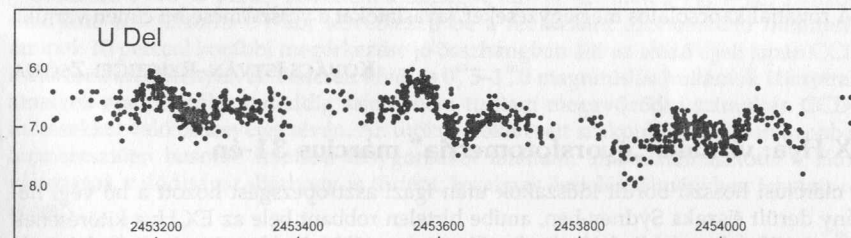


1927-00 ES Aql RCB. Bár már több mint 50 éve ismert változócsillag, mégis csak 2002-ben ismerték fel valódi – R Coronae Borealis – természetét, korábban félszabályos változónak tartották. Fényességét $11^m,5$ és $12^m,5$ között változtatja. Osztályának más példányaitól eltérően nem tartózkodik huzamosabb ideig maximumfényben, ezért nem tudhatjuk előre, hogy a napközelségét követően milyen fényességnél fogjuk először megpillantani.

2007+15A S Aql SRA. Jellemzően vörös színe már kisebb távcsövekben is szembe-tűnő. Rövid, 150 nap körüli periódusa és Mirákat is megsejgyenítő 3^m -s amplitúdója miatt fényváltozása már napok alatt észrevehető. S mivel ezenfelül szép csillagkörnyezetben is található, a jelenleginél több észlelő figyelmét érdemelné meg.

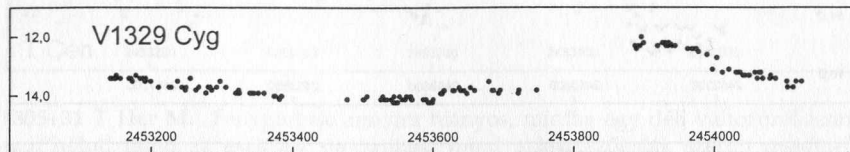


2040+17 U Del és 2033+17B EU Del, mindkettő SRB. Amikor valaki változó-észlelővé válik, azaz először irányítja binokulárját az ég változékony csillagai felé, majdnem bizonyos, hogy ezeket az egy látómezőben találhatók, és emiatt egymástól „elválaszthatatlan” félszabályos változókat fogja elsőként megfigyelni. Fénymenetük azonban csöppet sem hasonlít egymáshoz, az U Del periódusa jóval hosszabb, és fénymenetében a másodperiódus is jelentősen dominál, míg az EU Del közel 60 nap periódust és csak pár tizedmagnitúdónyi amplitúdót mutat, ami a jelentős mennyiségű megfigyelés ellenére is éppen csak sejtethető a fénygörbe alapján.

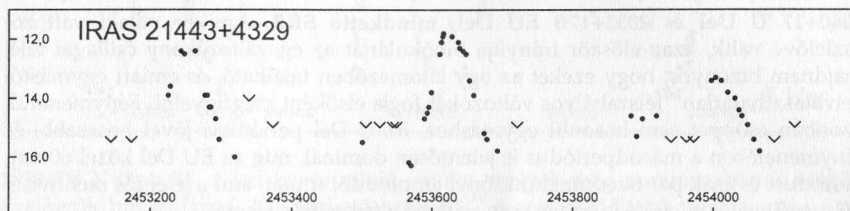


2047+35 V1329 Cyg NC+E. Az előző időszakban több szimbiotikus (ZAND típusú) változó is kitörően esett át. Ezek közül elsőként a V1329 Cygni kerül terítékre. A GCVS lassú növőnek sorolja be. Mivel a típusára jellemző lassú, néhány magnitúdós kifényesedéseket csak 1964 óta mutatja, előtte jóval halványabb, 15 magnitúdó körüli

változások jellemezték, sőt egy alkalommal fényessége egészen 18 magnitúdóig csökkent.



2142+43 IRAS 21443+4329 M. „Titkos” mira változó, félúton az SS és a WY Cygni között. A környék látogatottsága ellenére az észlelők nem ismerik, aminek fő oka, hogy mindössze 8” választja el egy 11^m,9 fényességű csillagtól. Megfigyelése emiatt nem egyszerű, egyszerre igényel változó- és kettőscsillag-észlelő tapasztalatokat, 20–30 centiméter átmérőjű távcsövet és 300–400-szoros nagyítást.



A rovatall kapcsolatos megjegyzéseket, javaslatokat a vcssz@mcse.hu címen várjuk!

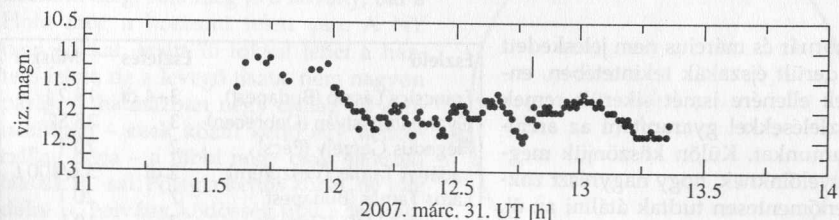
KOVÁCS ISTVÁN–REICZIGEL ZSÓFIA

EX Hya: vizuális „gyorsfotometria” március 31-én

A márciusi hosszú borult időszakok után igazi asztropeszgést hozott a hó végi néhány derült éjszaka Sydney-ben, amibe hirtelen robbant bele az EX Hya kitörésének híre. A –29 fokos deklináción levő csillagot az utóbbi években kezdtem észlelni, de mindeddig soha nem láttam kitörésben, csak 13^m,0 körüli minimumfényességben. A törpenóva érdekessége, hogy fedési rendszer, amelyben szinte pontosan 100 percenként eltakarja a fehér törpe és a körülötte levő akkréciós korong jelentős részét a halvány másodkomponens. Először március 30-án este láttam (12 UT-kor), amikor éppen tetőzött fényessége 10^m,1-nél. A nagyobb binoklikkal is észlelhető maximum észlelése fantasztikus érzés volt a több éves minimumsorozat után.

Az érthető módon felpeszduilt vsneten érkezett hírek között szerepelt Taichi Kato levele az EX Hya fedéseinek előre jelzett időpontjaival. Ezek alapján tudatosult bennem a bő másfél órás periódus, így 31-én napközben nagy izgalommal készültem egy kétórás folyamatos észleléssorozatra. Céloom legalább egy fedés leészlelése volt, de az előrevárás kizárása érdekében nem néztem ki konkrét minimumot, hanem a változások legalább egy periódusnyi folyamatos nyomon követésével kívántam ismeretlen változós tájakra hajózni.

Helyi idő szerint este fél 10-kor kezdtem el az EX Hya észleléseit. A Hold három nappal telihold előtt állt, talán 30 fokra odébb a Leóban, így az előző naphoz képest jó másfél magnitúdót halványodott csillag biztos követéséhez a 20 cm-es Dobson-távcső legnagyobb nagyítására volt szükségem, amihez 5 mm-es Nagler-okulárt használtam. Legelső becslésem 11^m,6-nál indított, és úgy gondoltam, nagyjából 3–5 percenként fogom megbecsülni az EX Hya-t.



Ez az elhatározás azonban pontosan 2 percig élt! Ennyi ideig tartott ugyanis, amíg meggyőződtem, hogy a csillag fényessége szinte folyamatosan változott. Az AAVSO D-térképen kellemes összehasonlító-sorozat található 105–107–110–114–121–122–129 fényességekkel, és miközben nézelődtem a látómezőben, várva az első három perc leteltét, feltűnt, hogy a stabil fényű összehasonlítókkal mellett az EX Hya meglepően „villódzott”. Emiatt először percenként próbáltam feljegyezni az aktuális fényességét, végül azonban már 20–30 másodpercre is lecsökkent két szomszédos becslés közötti időtartam.

Összesen 1 óra 45 percig követtem a csillagot, ami ez idő alatt a 11^m,1–12^m,5 közötti utat járta be. 12:46:15 UT-kor következett be a fedéseként azonosítható minimum, aminek 10 perccel korábbi megérkezése jó összhangban állt az előző éjjeli japán CCD-s mérések eredményeivel. Fedésen kívül is 0^m,5–1^m,0 magnitúdós hullámok látszottak, amelyek realitásáról mindeddig sajnos nem tudtam meggyőződni szimultán CCD-s mérésekkel való összevetés révén. Az utólag előkeresett szakpublikációkban azonban hajmeresztően hasonló lefutású fénygörbéket találtam, ami alátámasztotta a látott változások valóságát. Bárhogy is történt, izgalmas észlelési élményben lehetett részem!

Ksl

Változócsillag-katalógus

A Változócsillagok katalógusa és fénygörbéi c. kiadvány Változócsillag Szakcsoportunk programcsillagainak legfontosabb adatait sorolja fel: eruptív, kataklizmikus, mira, félszabályos, szabálytalan, RV Tauri és extragalaktikus változók. Az általunk észlelt csillagok típusairól közöl hasznos háttérinformációkat, és rövid kedvcsináló cikk is olvasható az új katalógusban. A 87 oldalas kötet második felét teszik ki az 1998 és 2002 közötti időszak legjobban észlelt változóiról készült fénygörbék. A 192 csillag görbéje 109 243 megfigyelés feldolgozásával készült, összesen 184 amatőr csillagásznak köszönhetően. Ára: 600 Ft (tagoknak 500 Ft). Megrendelhető az MCSE-től rózsaszín postautalványon, hátoldalon a kiadvány megnevezésével (1461 Budapest, Pf. 219.).



Mély-ég objektumok

Február és március nem jeleskedett a derült éjszakák tekintetében, ennek ellenére ismét sikerült remek észlelésekkel gyarapítani az archívumunkat. Külön köszönjük megfigyelőinknek, hogy nagyrészt zökkenőmentesen tudtak átállni az új, szöveges formátumú beküldésre, jelentős mértékben megkönnyítve ezzel a rovatvezető dolgát. Bár minden megfigyelés egyformán kedves szívünknek, szeretnénk kiemelni Vastagh László első szárnypróbálgatásait a rajzos észlelés területén, valamint Francsics László digitális H α fotóit. Most lássunk néhány észlelést az elmúlt hónapok terméséből!

Észlelő	Észlelés	Műszer
Francsics László (Budapest)	3+4 df	15,2 L
Gyarmathy István (Debrecen)	3	28 SC
Hegedűs Gergely (Pécs)	2	20 T
Ladányi Tamás (Veszprém)	2 df	5,6/400 t
Látos Tamás (Budapest)	7	20 T
Mónich László (Dabas)	7	10 L
Rezsabek Nándor (Budapest)	2	10x50 B
Sánta Gábor (Kisújszállás)	14	11,4 T
Szalma Zsolt (Esztergom)	4	20 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	5	50,8 T
Vastagh László (Nőtincs)	23	25x100 B
Vastaghné B. Edina (Nőtincs)	3	25x100 B

Nyílthalmazok

Collinder 106 (Mon)

25x100 B: Nagy területen (45') szétszóródó, nagyon laza, fényes csillagok halmaza. Középen a halvány tagok egy dobókocka öt pöttye szerint rendeződnek el. Az NGC 2239/44-el szépen elfér egy LM-ben (2,5 fok). Hasonlít is rá annyiból, hogy csillagai szinte azonos fényességűek. (Vastagh László)

Collinder 107 (Mon)

25x100 B: Nagyméretű (45'), fényes (5^m,1), laza NY. Legfényesebb csillaga a 6^m,15-s HR 2432 (HD 47240). A tagok egy torz körív mentén helyezkednek el. A körív ÉK-i oldalán a fényes, minden más irányban halványabb csillagok foglalnak helyet. A halmaz közepe „üres”. A nagy látszó átmérő miatt a NY kb. 20 csillaga ritkán helyezkedik el és a leghalványabb tag is megfigyelhető, 25x100-as binokulárral. (Vastagh László)

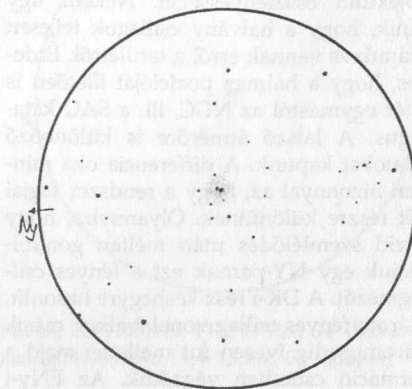
Collinder 97 (Mon)

25x100 B: Három fényes csillaga derékszögű háromszöget alkot. A tagok túlnyomó része az említett háromszög D-i oldala által kijelölt területen helyezkedik el. A derékszögtől É-ra egy 20'x12'-es terület nem tartalmaz csillagot. Laza halmaz, 25' átmérőjű, 5^m,4-s fényességgel ragyog, 15–20 tagot tartalmaz. Egy LM-ben figyelhetünk meg (2,5

fok) négy fényes, laza NY-t (NGC 2239/2244, Cr 106, Cr 107, Cr 97). Az asszociációk mindegyike hasonlóságot mutat. (Vastagh László)

ESO 435-09 (Ant)

11,4 T, 20x: Már feltűnik a keresőben is néhány csillaga. A γ - δ Pyx-től kiindulva találtam meg. **50x:** Elég jó a látvány, bár a Hold még a horizont felett van. A NY nem sokkal, talán 10 fokkal lehet a híz-tető felett, de a levegő tiszta, nem nagyon párás. A halmazban négy csillag jól azonosítható – ezek közül kettő egy kettőscsillag tagja – a többi négy csak nehezen látszik EL-sal. Főleg a kettős körül, de tőle délre is, halvány ködösség utal a fel nem bontott tagokra. Mérete 10'. A halmaz elég látványos, szép, és kuriózumszámba megy a csillagkép- és a katalógusszám miatt is. (Sánta Gábor)



A nemcsak déli fekvése miatt különleges nyílthalmaz, az ESO 435-09. 2007.03.22., 11,4 T, 50x, 64' (Sánta Gábor)

M35 (Gem)

10x50 B: 40'-es, leginkább téglalap alakú, kismértékben bontott NY. Négy „sarkában” négy fényesebb – bontott – tagja foglalja keretbe a fényes ködösségeként látszó objektumot. (Rezsabek Nándor)

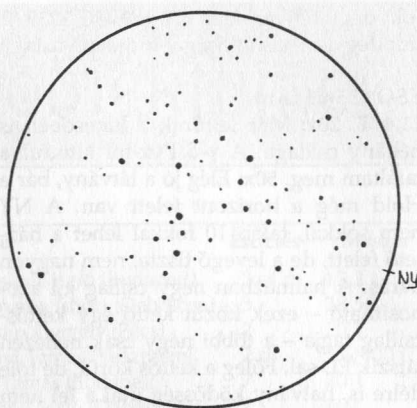
25x100 B: Végre jó égen gyönyörködhetem ebben a csodálatos NY-ban! Korábban, kisebb távcsővel szemlélődve fogalmazódott meg bennem, hogy egyszer le kellene rajzolni ezt a szépséget. Azonban most, amikor itt lenne a lehetőség, teljesen megrökönyödve figyelem, szívom magamba ezt a fenséges látványt. Rájöttem, hogy a feladathoz még nem nőttem fel. A halmaz kb. 150 tagját látom, és a látómezőt további kb. 200 csillag tölti ki. Láthatunk fényes és nagyon halvány csillagokat is, a NY kiterjedése a megszokott korong alak, de csillaggazdagsága félelmetes. (Vastagh László)

20 T, 38x: Egy fényesebb csillag mellett található ez a NY, ezzel a nagyítással még nem látszik minden tag a halmaz belsejében, de a LM így is látványos. A LM kissé világos a városfény miatt. A halmaz kb. 30'–35'-es területen helyezkedik el, és kb. 50–60 csillaga látszik, bár nehéz megítélni, melyek tartoznak a halmazhoz és melyek nem. A halmaz viszonylag sok csillagot tartalmaz, mégsem túl sűrű. **80x:** Így már csak a központi rész van a LM-ben, jóval több halvány csillagot lehet felismerni, tanulmányozhatóak a jellegzetes csillagalakzatok, de a halmaz egésze mégis jobban látszik 38x-ossal. (Hegedűs Gergely)

20 T, 67x: Rendkívül gazdag és látványos nyílthalmaz a Geminiben. 67x-es nagyításnál a legszebb, a látómező hemzseg a csillagoktól, mellette jól látszik az NGC 2158 nevű nyílthalmaz is, ami szintén nagyon szép, sűrű objektum, ezzel a nagyítással még nem bomlik fel teljesen, 167x-esnél nyújt igazán lenyűgöző látványt. Az M35 csillagai körül halvány derengés látszik 67x-es nagyításnál. (Látos Tamás)

NGC 2232 (Mon)

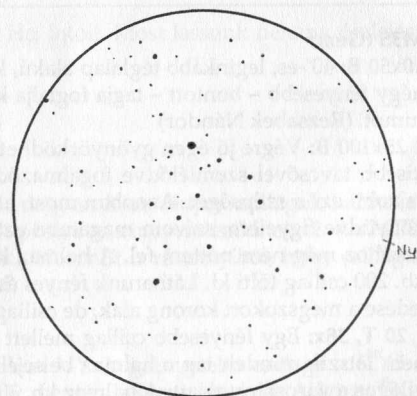
25x100 B: Nagyon fényes csillagokból álló, laza NY. Altalában $3^m,9$ -ra teszik az objektum összfényességét. Nekem úgy tűnik, hogy a halvány csillagok teljesen számúzva vannak erről a területről. Érdekes, hogy a halmaz pozícióját illetően is eltér egymástól az NGC, ill. a SAC katalógus. A látszó átmérőre is különböző adatokat kapunk. A differencia oka minden bizonnyal az, hogy a rendszer tagjai két részre különülnek. Olyannyira, hogy rövid szemlélődés után méltán gondolhatjuk egy NY-párnak ezt a fényes csillagmezőt. A DK-i rész késhegyre hasonlít. Három fényes csillag vonalat alkot, másik három pedig ívesen fut mellette, majd a formáció csúcsban végződik. Az ÉNy-i rész olyan trapéz, melynek két hegyes-szöge felőli sarka meg van hosszabbítva egy-egy „csáppal”. (Vastagh László)



Az NGC 2232 Vastagné Benedek Edina rajzán. 2007.03.11., 25x100 B, 2,5 fok

NGC 2264 (Mon)

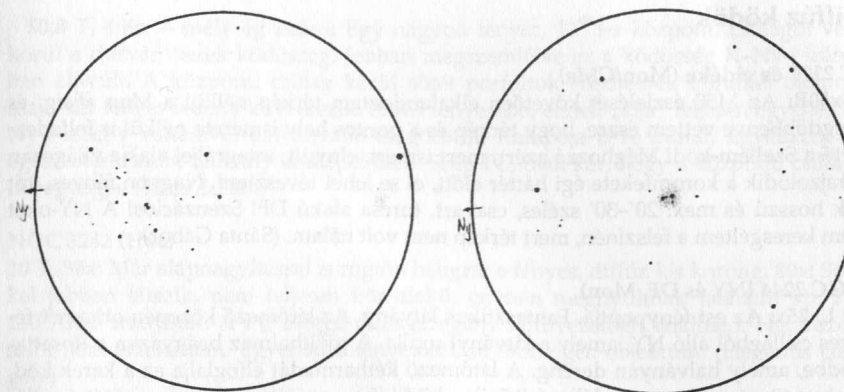
25x100 B: Hubble változó kódétől kevesebb mint egy LM-re, É-ra található. Fényessége, mérete lenyűgöző. Kúp alakba rendeződő fényes csillagokból áll. A halványabb tagokból a felső részben több található, de az egész halmaz meg van szórva velük, bár nem egyenletesen. Szinte térhatása van ennek a szép NY-nak. Igazából emissziós kód is, bár ezt nem tudtam megfigyelni. A kúp alakzat hegyén található a legfényesebb csillag, akár egy csúcsdíz. Méltán nevezik Karácsonyfa-halmaznak. (Vastagh László)



Az NGC 2264 Vastagné Benedek Edina rajzán. 2007.03.14., 25x100 B, 2,5 fok

NGC 2451-2477 (Pup)

11,4 T, 50x: 2451: Már kisebb nagyításokkal is látható, de ezzel rajzolható jól. 25-27 csillaga felbontva látható ennek az Ikerhalmaz fényességű déli objektumnak (katalógus szerint $2^m,8$ -s). Csillagai nagyon esztétikusan rendeződnek, egy szorosabb és egy nyílabb kettős is emeli a látványt. Mérete 25x15 ívperc. 2477: Az $5^m,8$ -s szabadszemes halmaznak nem tesz jót a horizontközeli pára. Nagy fényessége ellenére is csak egy nagyon halvány folt, felületén két csillaggal. Mérete 8' körüli, alakja kör. Szenzációsan mutatnak együtt, egy LM-ben. (Sánta Gábor)



Az NGC 2451 és az NGC 2477 Sánta Gábor rajzán, 2007.03.16., 11,4 T, 50x, 64' (balra).

Az NGC 2571 nyílthalmaz Sánta Gábor rajzán, 2007.03.25., 11,4 T, 50x, 64' (jobbra)

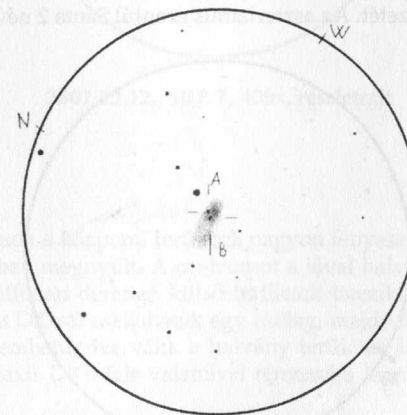
NGC 2571 (Pup)

11,4T, 50x: Nagyon délen van már, a holdfény miatt az itt lévő további négy halmaz rejtve maradt. Ez is nagyon rosszul látszik, négy csillagot (két fényesebb és két halványabb) övez elég fényes derengés. A LM elég csillagszegény, ami érthető is. A halmaz a DSS képen nagyon remek. Látszik, hogy a rajzon ábrázolt, halmazhoz közeli csillagok is mind halmaztagok. Így tehát 6-7 tag van bontva. Átmérője 10 ívperc körüli, de inkább kisebb. (Sánta Gábor)

Gömbhalmazok

NGC 1569 GX, NGC 1569 A,B GH (Cam)

50,8 T, 409x: Egy 12^m -s GX-től tényleg nagyobbra számítottam, noha tudtam, hogy ez egy törpe irreguláris az IC 342 csoportban. Maga a GX K/Ny elnyúltságú, foltos felületű ködszivar. Csomós magvidéke teljesen Ny-ra tolódott, ellenben K-i vége diffúz, halvány. Két nagytömegű, fiatal GH ül a ködösségben, az A jelű közvetlen látással is jön, $14^m,8$ fényes. A kb. $10''$ -re lévő B jelű halmaz csak EL-sal ugrik elő, ez csupán $15^m,5$. Ami nehezé teszi észlelésüket, az a fényes ködfelület és a szorosságuk. Mindkét halmaz durván 7 millió fényévre van. Az A jelűtől Ny-ra még egy csomó trónol ebben az aktív GX-ban. (Tóth Zoltán)



Az NGC 1569 galaxis és két gömbhalmaza Tóth Zoltán rajzán. 2007.03.11., 50,8 T, 409x, 11'

Diffúz ködök

IC 2177 és vidéke (Mon/CMA)

10x50B: Az M50 észlelését követően elkalandoztam térkép nélkül a Mon aljáig, és megdöbbenve vettem észre, hogy térkép és a pontos hely ismerete nélkül is felfedezhető a Szellem-köd! Méghozzá azért, mert ismert, elnyúlt, integráljel alakja világosan kirajzolódik a koromfekete égi háttér előtt, el se lehet téveszteni. Nagyon fényes, két fok hosszú és max. 20'-30' széles, csavart, furcsa alakú DF! Szenzációs! A NY-okat nem keresgéltem a felszínén, mert térkép nem volt nálam. (Sánta Gábor)

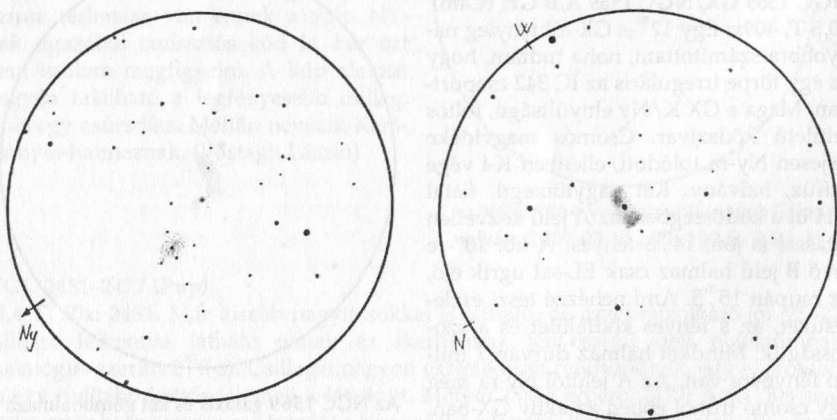
NGC 2244 (NY és DF, Mon)

10 L, 25x: Az est fénypontja. Fantasztikus látvány. Az látómező közepén ott a hét fényes csillagból álló NY, amely a látványt uralja. A nyílthalmaz beágyazva a Rosetta-ködbe, amely halványan dereng. A látómező kétharmadát elfoglalja ez a kerek köd, melyet tüzetesebben szemlélve feltűnik a köd inhomogenitása. Tele van sötét és világosszürke sávokkal és öblösödésekkel, melyben sok halványabb csillag pislákol. Mindenképpen az ég egyik bámulatosan szép látványossága. (Mónich László)

Planetáris ködök

NGC 2346 (Mon)

11,4 T, 50x: A PL egy kb. 11^m-s csillag körül néha igen kis ködösséggként látszik. Valószínűleg csak a legbelső részeket látom, mert a DSS-felvételen kb. négyszer akkora. Kiterjedése talán 30"-40". A NY-szerű folt tőle ÉNy-ra látható, 4 csillag körüli halvány, grízes derengésként. Rajzolás közben EL-sal nagyon feltűnő volt. A GUIDE alapján egy sűrű, nyolc tagot tartalmazó aszterizmus, melynek három csillaga 11^m körüli, kettő 12^m, 5, a többi 14^m tájéki. Ezek a halvány csillagok okozzák a „ködösség” érzetét. Az aszterizmus ezentúl Sánta 2 néven fog szerepelni... (Sánta Gábor)



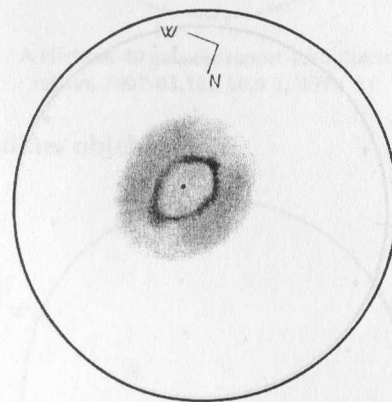
Az NGC 2346 és a „Sánta 2” aszterizmus Sánta Gábor rajzán, 2007.03.25., 11,4 T, 50x, 64' (balra). Az NGC 2346 Tóth Zoltán rajzán, 2007.02.14., 50,8 T, 409x, 11' (jobbra)

50,8 T, 409x + mély-ég szűrő: Egy nagyon fényes, 11^m, 5-s központi csillagot vesz körül a durván kerek ködösség. Jobban megsejmlélve ez a ködösség K-Ny-i irányban elnyúlt. A központi csillag körül sötét porfoltok érezhetőek mindkét oldalon, majd két fényes lebeny következik. A K-i fényesebb, ennek „alja” teljesen egyenes. A Ny-i lebeny valamivel halványabb és görbült. Kampója D-re mutat. Egyébként az egész objektumot halvány ködlepel öleli. Szép PL, csak kár, hogy a központi csillaga túlragyogja. (Tóth Zoltán)

NGC 3242 (Hya)

20 T, 38x: Már alapnagytással is rögtön beugrik a fényes, diffúz kis korong. 80x: Sokkal jobban látszik, nem teljesen kör alakú, enyhén megnyúltnak találtam kb. PA 130°/310° irányban. A PL eléggé csillagszegény környezetben található. Határozott szint nem érzékelt. Egyenletes fényeloszlású, homogén objektum. (Hegedűs Gergely)

50,8 T, 409x: Nagy távcsővel egyáltalán nem Jupiter-szerű. Hemzseg a részletektől. Az egész objektum gyönyörű világoskék színben ragyog. A 40"-es kissé ovális diffúz halóban töredezett, szilvamacsókú gyűrű van. Ennek É-i és D-i vége fényesebb és csomós. A D-i hegyén látható a fényesebb csomó, ellenben az É-i nagyobb nála. A gyűrűn belül alig ködös lyuk figyelhető meg, aminek a közepében ott a 13^m körüli központi csillag. EL-sal az ovális haló a csomókon túl sötétebb, itt ritkább az anyag. Szinte hihetetlen, hogy -19°-os deklináción ennyire részletesen látni benne mindent. (Tóth Zoltán)



2007.03.12., 50,8 T, 409x, részletrajz

Galaxisok

M81 (UMa)

20 T, 80x: Rendkívül fényes galaxis, különösen a központi területek nagyon fényesek. Ovális alakú, ÉNy-DK irányban 2:1 arányban megnyúlt. A centrumot a jóval halványabb, de még mindig nagyon feltűnő, diffúzan derengő külső területek övezik: a spirálkarok együttes fénylése. A galaxisához DK-ről csatlakozik egy csillag, majdnem érintve a peremét. EL-sal kifényesedik, szembetűnővé válik a halvány területek kiterjedése. Az a benyomásom, mintha a galaxis DK-i fele valamivel fényesebb lenne, mint az ÉNy-i. (Szalma Zsolt)

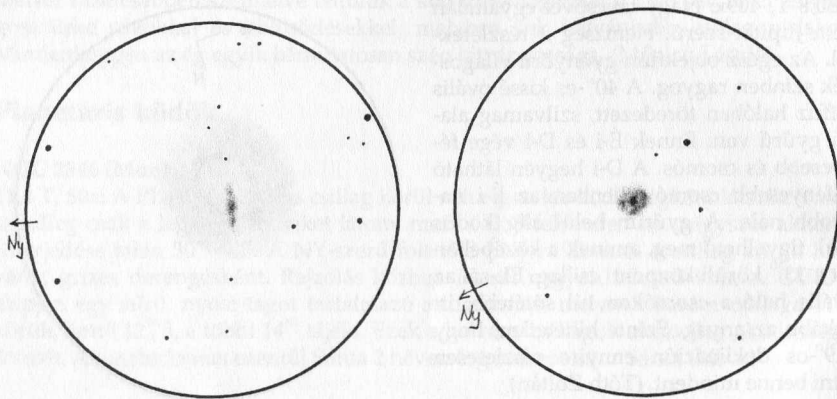
M82 (UMa)

20 T, 80x: Érdekesebb megjelenésű, mint szomszédja, az M81. Szintén fényes galaxis, de mégis egészen más árnyalatban dereng, mint „testvére”. Míg Bode köde fehéres-ezüstös megjelenésű, addig az M82 inkább füstszürke. Éléről látszó, K-Ny-i irányban,

4:1 arányban megnyúlt csillagváros. Ny felé hegyesen végződik, míg K-i irányban tompábban, lekerekítetten ér véget. Ettől az egész galaxis kissé aszimmetrikus benyomást kelt. Jellemzősége még, hogy nem fényesedik hirtelen a középpontja felé, bár a centrum azért fényesebb, meglehetősen egyenletes felületi fényességű. További részlet egy sötét sáv, bevágás déli irányból. Ez a centrális résztől kissé K-re látszik, és nem nyúlik végig a galaxis teljes szélességében. Az M82 közvetlen közelében, Ny-ra egy fényesebb csillag található. (Szalma Zsolt)

M98 (Com)

11,4 T, 20x: Kis, ezüstös, elnyúlt pamacs, nagyon szép és kontrasztos látvány a patcai égen. 50x: Feltűnik nagy mérete és inhomogenitása. A GX 10x4 ívperc kiterjedésű, orsó alakú, fényes központi résszel, de csillagszerű mag nélkül. Megnyúltsága É-D-i irányú, a mag két oldalán két fényesebb csomó fedezhető fel. A déli csomóból kamposzerűen látszik a kiinduló spirálkar. (Sánta Gábor)



Az M98 Sánta Gábor rajzán, 2007.03.16., 11,4 T, 50x, 64' (balra). Az M99 Sánta Gábor rajzán, 2007.03.16., 11,4 T, 50x, 64' (jobbra)

M99 (Com)

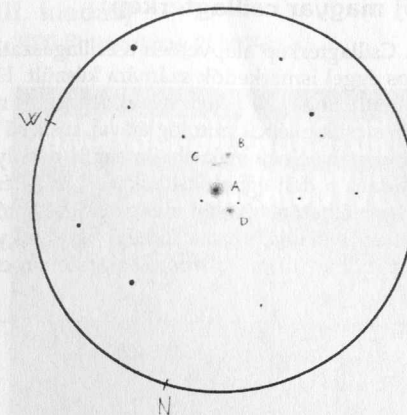
11,4T, 20x: Az M98-hoz hasonlóan jól látható, kerek folt. Közel vannak egymáshoz. 50x: Nagyon csillagszegény a LM, de a galaxis fényesnek mondható benne. Kerek, 6'-8' átmérőjű korong, melynek közepén 1'-1,5-es középső „bulbus” figyelhető meg. A keleti oldalon erősebben fénylik a haló, míg északra és nyugatra egy-egy jól látható folt utal a spirálkarok létezésére. (Sánta Gábor)

NGC 3115 (Sex)

26 SC, 70x: A LM-ben csillagszegény környezetben úszik a fényes, oldalról látszó, ÉK-DNy-i irányban kb. 1:4 arányban elnyúlt, sejtelmesen fénylő közepű csillagváros. (Gyarmathy István)

Hickson 40 galaxiscsoport (Hya, PGC 27509, 27513, 27508, 27516)

50,8 T, 273x: Nagyszerű GX-csoport, ami az enyhén párás ég ellenére is néha négy tagra lefűződik. Első pillantásra azonban csak egy 2' hosszú ködcsík. 409x: Stabílan bontott GX-lánc. A Hickson A a legfeltűnőbb: fél ívperces, 14^m feletti kerek folt. Középe fényesedő. A B és a D jelű tag közel azonos, bár talán a D fényesebb, D-i peremén csillag ül. A 15^m,5-s C a legtalányosabb: diffúz, éléről látható ködsvár. Az E tag nem látszik (17^m,4). H40 A: PGC 27509, H40 B: PGC 27513, H40 C: PGC 27508, H40 D: PGC 27516. (Tóth Zoltán)



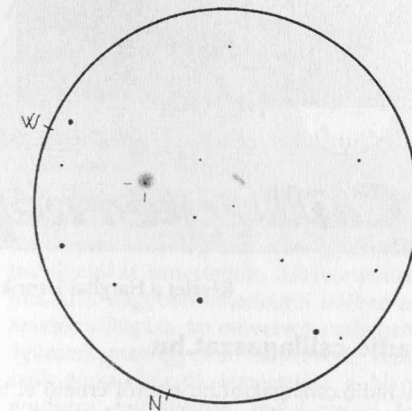
A Hickson 40 galaxiscsoport Tóth Zoltán rajzán, 2007.03.12., 50,8 T, 409x, 11'

Szupernóvák és egyéb extragalaktikus objektumok

PGC 26049 + SN2007K, UGC 4866 (Lyn)

50,8 T, 273x: Pár fényes csillaglancot alkotva uralja a látómező É-i részét, ellenben a déli fele szinte teljesen üres. Viszont két halvány pamacs is feltűnik az egyre romló ég ellenére is. A PGC 26049 kerek, 15^m-s foltja a fényesebb. Középe felé csak kissé fényesedik, peremén finoman belevész a háttérbe. A K-re lévő UGC 4866 sokkal légiesebb. EL-sal halvány fényszi-
var, PA 70/250 fok elnyúltsággal. Az SN 2007K a PGC galaxis magja közelében robbant, 16^m,3-ra becsülöm. (Tóth Zoltán)

PGC 26049, SN 2007K, UGC 4866.
2007.02.14., 50,8 T, 273x, 16' (Tóth Zoltán)

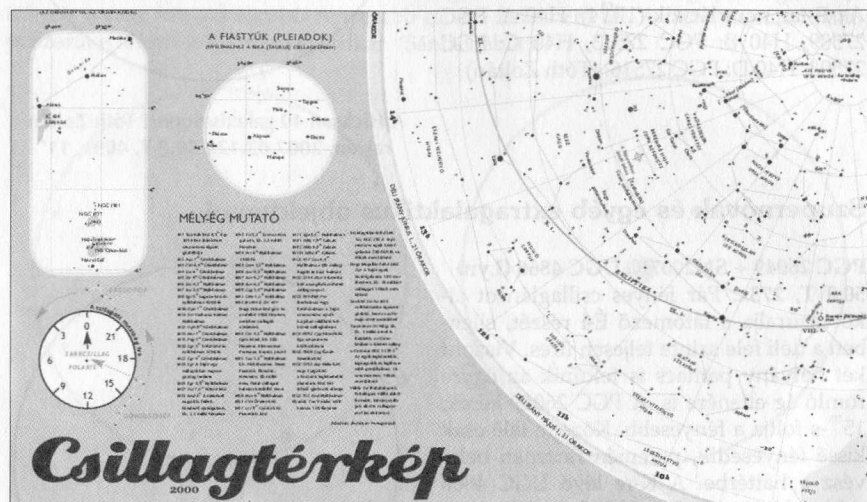


SZÉKELY PÉTER

A Messier-keresőtérképek 110 Messier-objektum megfigyeléséhez szükséges legfontosabb segédeszköz, az azonosításukhoz szükséges csillagtérképeket tartalmazza, az évszakos látóhatóság szerinti csoportosításban. Általában minden objektumról két térkép található a füzetben: keresőtérképet és déli tájolású részlettérképet. Ezeken szerepel legalább egy olyan csillag is, amit a keresőtérkép alapján könnyen meg lehet találni. E térképek határfényessége sok esetben jobb, mint a korábbi, nyomtatásban megjelent Messier-térképek határmagnitúdója. A térképfüzetet kezdő megfigyelőknek ajánljuk. Ára: 300 Ft (tagoknak 250 Ft).

Új magyar csillagterkép

A Csillagterkép alapvetően a csillagászati földrajzot tanuló egyetemisták és a csillagos éggel ismerkedők számára készült. Hátdoldalán részletes használati útmutató található, ahol az égi jelenségek leírása és magyarázata található. Külön rész foglalkozik a csillagképek mitológiájával, újszerű megközelítésben. A hátdoldalán a Mars és a Föld pályaelemeinek ábrája segíti a bolygótudományi eligazodást. A csillagterkép mutatja a déli égbolt csillagait is, és a térkép minden részén latin-magyar nevek is megtalálhatók. Külön kivágatban látható a Fiastrjúk és az Orion egy-egy részlete. A térkép előlapja, azaz a térképi oldal ingyenesen letölthető az internetről is pdf formátumban: <http://planetologia.elte.hu/csillag.pdf>



Részlet a Hargitai Henrik által készített új térképből

radio.csillagaszat.hu

A radio.csillagaszat.hu címről érhető el több évre visszamenő archívumával a Csillagterkép című podcast, azaz internetes rádióműsor. Az archívumban bárki baráncgoltat a csillagképek hangos bemutatásai között. Februárban Nagy Nóra óvodások és egyetemisták között kérdezősködött arról, hogy mit tudnak a Naprendszeréről. A válaszok néhol szórakoztatóak, de sokszor elgondolkodtatóak. Takács Viktóriának Illés Erzsébet mesélt a Naprendszer égitestjeiről ötrészes sorozatában. Február végén kezdődött szintén ötrészes sorozatunk, melyben Bognár László mutatja be a nagy csillagászok életét Ptolemaiosztól Kopernikuszig. Áprilisban Vizer Edit a sci-fi-ről készített sorozatot, Bognár László pedig Holl Andrászt kérdezte a csillagászati adatkezelésről.

Amatőr-csillagászok kézikönyve (III. kiadás)

Magyar Csillagászati Egyesület, 2006, 536 o. 3000 Ft (tagoknak 2500 Ft)

A gyakorló amatőr-csillagász számára az egyik legfontosabb, ha nem a legfontosabb tevékenység az égbolt jelenségeinek, égitestjeinek észlelése. Számtalan megfigyelési terület kínálkozik távcsővégre: az egyre többek számára elérhető gyári távcsövek és a digitális képrögzítés az utóbbi években jelentősen kibővítette a megfigyelési lehetőségeket, ugyanakkor a vizuális távcsöves munka, vagy éppen a szabad szemmel is sokak számára jelent hasznos elfoglaltságot.

Kötetünk a színvonalas és lehetőség szerint rendszeres észlelőmunkához nyújt segítséget, sorra véve az amatőr-csillagászat hagyományos megfigyelési területeit, figyelembe véve a hazai amatőrök lehetőségeit. Segítséget nyújt azoknak, akik tájékozódni szeretnének arról, hogy milyen programokba kapcsolódhatnak be, milyen területeken végezhetnek értékes munkát akár kedvtelésből, akár abból a célból, hogy észleléseiket a csillagászat tudománya is hasznosítsa.

Az előző kiadáshoz képest kézikönyvünket alaposan átdolgoztuk, kisebb vagy nagyobb mértékben, de valamennyi fejezetet módosítottuk. Teljesen új Hold-észlelési fejezettel jelentkeztünk, amely jobban segíti az amatőröket a holdfelszín egyes alakzatípusainak megismerésében, átdolgoztuk és kibővítettük a Napról, a kisbolygókról és a csillagászati képrögzítésről szóló fejezeteket. A digitális észleléstechnika alkalmazásáról nem csak itt, hanem a Napról, a Holdról, a bolygókról és a kettőscsillagokról szóló fejezetben is olvashatunk. Az utóbbi évek észlelési tapasztalatait is felhasználtuk a Fogyatkozások, csillagfedések c. fejezetben (Merkúr- és Vénusz-átvonulás, gyűrűs napfogyatkozás, kisbolygó-okkultációk stb.), kibővítettük



és számos új illusztrációval láttuk el a távcsövekről szóló fejezetet.

Az első öt fejezetben az amatőrök által is végezhető csillagászati megfigyelésekkel kapcsolatos legfontosabb gyakorlati tudnivalókat ismertetjük. Kézikönyvünk második, nagyobb terjedelmű felében az amatőr-csillagász távcsöveivel észlelhető égitestek megfigyelési módszereit vesszük sorra. Így pl. ismertetjük a Naprendszer égitestjeinek megfigyelési lehetőségeit (Nap, Hold, bolygók, üstökösök, kisbolygók, meteorok), továbbá a különféle fedések, fogyatkozások észlelését.

Az Amatőr-csillagászok kézikönyve c. kiadvány megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban az esti távcsöves bemutatók időszakában; a kötet megrendelhető az MCSE-től (1461 Budapest, Pf. 219., E-mail: mcse@mcse.hu).

Ágasvár '07 Ifjúsági Csillagásztábor 2007. július 9–16.

Az MCSE Ifjúsági Táborát július 9–16. között tartjuk a Mátrában, az ágasvári turisztaházban, 635 m-es tengerszint feletti magasságban, a 15–19 éves korosztály számára, a Polaris szakköröseinek szervezésében.

A zavaró fényektől mentes észlelőhely kiváló lehetőséget nyújt a csillagos éggel való ismerkedésre. Az egy hét során megismerkedünk a nyári égbolt szabadszemes és távcsöves látnivalóival – meteorokat, mélyég-objektumokat, változócsillagokat észlelünk, előadásokat hallgatunk. Szakmai kirándulás keretében ellátogatunk a Piskés-tetői Observatóriumba, kalandozunk Nógrád megyében. A résztvevők lehetőleg hozzák el magukkal saját távcsöveket is!

Az ifjúsági tábor részvételi díjait a tavalyihoz képest nem emeltük: turisztaházban, napi háromszori étkezéssel: 28 000 Ft (tagoknak 25 000 Ft), saját sátorban, napi háromszori étkezéssel: 24 000 Ft (tagoknak 21 500 Ft), saját sátor étkezés nélkül 6400 Ft (tagoknak 5600 Ft). **A turisztaházi férőhelyeket a jelentkezések beérkezési sorrendjében töltjük fel!**

Befizetési határidő: június 15. A jelentkezések beérkezése után befizetési csekket és részletes tábori tájékoztatót küldünk. A tábori jelentkezések/befizetések a Polaris Csillagvizsgálóban is intézhetők személyesen, kedden, csütörtökön és szombaton, az esti távcsöves bemutatók időszakában.

Magyar Csillagászati Egyesület
1461 Budapest, Pf. 219.,
tel.: (70) 548-9124
e-mail: mcse@mcse.hu

Meteor '07 Távcsöves Találkozó Tarján, augusztus 9–12.

Hagyományos távcsöves találkozókat a Tarján község (Gerecse-hegység) melletti Német Nemzetiségi Ifjúsági Táborban tartjuk, a csillagászat iránt érdeklődők számára. Az autóval és Volán járatokkal egyaránt jól megközelíthető táborhely Tarján községtől 2 km-re D-re található, a Tatabánya–Tarján műút mellett, kb. 300 m tengerszint feletti magasságban. A helyszín közvetlen zavaró fényektől mentes, óriási észlelőréteken használhatjuk távcsöveinket. Az MTT '07 jó alkalmat nyújt a hazai távcsőpark és az amatőrmozgalom fejlődésének megismerésére, a különféle műszerek tesztelésére, összehasonlítására. Idei témáink: 50 éves az űrkorszak, Nemzetközi Heliofizikai Év, emellett olyan aktualitásokkal is foglalkozunk, mint pl. a McNaught-üstökös. Várjuk az előadni, bemutatkozni szándékozók jelentkezését!

A rendezvény részvételi díjai: kőházban, napi háromszori étkezéssel: 14 000 Ft (tagoknak 11 000 Ft), saját sátorban, napi háromszori étkezéssel: 10 500 Ft (tagoknak 9000 Ft), saját sátorban, étkezés nélkül 2700 Ft (tagoknak 2400 Ft). **A kőházi férőhelyeket a jelentkezések beérkezési sorrendjében töltjük fel!**

Befizetési határidő: július 10. Jelentkezés június 30-ig! A jelentkezési lapok beérkezése után befizetési csekket és tábori tájékoztatót küldünk. A jelentkezések/befizetések a Polaris Csillagvizsgálóban is intézhetők, kedden, csütörtökön és szombaton, az esti távcsöves bemutatók időszakában.

Tábori információk: www.mcse.hu

Magyar Csillagászati Egyesület
1461 Budapest, Pf. 219.,
tel.: (70) 548-9124 e-mail:
mcse@mcse.hu

Távcső Szolgáltató Magyarország KFT

www.tavcsos.com * tavcsos@tavcsos.com

hosszú szünet után újra kapható Magyarországon:

VIXEN

VMC 110 L
csak tubus:
99 000 Ft

Fotoadapter:
9900 Ft-tól

SKYPOD

asztali GoTo mechanika: 249 000 Ft
alumínium háromláb: 279 000 Ft
Kompletten: 50 000 Ft engedménnyel
(298 000 Ft - 328 000 Ft)

-110/1035 VMC tubus
-ívelt segédtükrőtartó lábak
-beépített billenőtükör
-képsíkegyenesítő korrektor
-már 8 métertől fókuszálható
-fémházas Starpointer
-Vixen 25mm Plössl

-5kg hasznos teherig
-Star-Book GoTo vezérlés
-térkép & katalógus egyben
-22 725 objektum
-online update (LAN)
-autoguidet csatlakoztatható
-2,6" (66 mm) LCD monitor

Viper 79 000 Ft
motoros állvány:
75 000 Ft

130/650 Newton:
69 000 Ft
Porta mechanika:
75 000 Ft

VMC 200 OTA:
339 000 Ft
VMC 260, 330:
kérjük, hívjon!

Vixen GP2 fej:
129 000 Ft
Sphinx GoTo:
450 000 Ft

Termékeinket megtalálja a Budapesti Távcső Centrumban (1122 Budapest, Városmajor u. 19/B)

Telefon/Fax: 06-1-202 5651 (Szuhács Attila vagy Éder Iván), Mobil: 06-20-432-5555 (Szánthó Lajos)

Románia: Telescop Expert, +40 740 645 859, Szlovénia/Horvátország: Lyra Optics +386 4141 7671



Jelenségnaptár

2007. június (JD 2 454 253–282)

A bolygók láthatósága

Merkúr. Június 2-án van legnagyobb keleti kitérésben, 23°-ra a Naptól. A hó első hete igen kedvező időszak a bolygó esti megfigyelésére. A hónap közepén láthatósága gyorsan romlik, 28-án már alsó együttállásba kerül a Nappal.

Vénusz. Az esti égbolt feltűnő égitestje. A hó elején három és fél órával, a végén két órával nyugszik a Nap után. 9-én van legnagyobb keleti kitérésben, 45°-ra a Naptól. Fényessége $-4^m,2$ -ről $-4^m,4$ -ra, átmérője 21"-ról 31"-re nő, fázisa 0,55-ről 0,36-ra csökken.

Mars. Éjfél után kel, a hajnali órákban látható a Pisces, majd az Aries csillagképben. Fényessége $0^m,9$ -ről $0^m,7$ -ra, átmérője 5",8-ről 6",3-re nő.

Jupiter. Az éjszaka nagy részében látható az Ophiuchusban. Fényessége $-2^m,6$, látszó átmérője 46". 6-án van szembenállásban.

Szaturnusz. Az esti órákban figyelhető meg a Leo csillagképben. Éjfél előtt nyugszik. Fényessége $0^m,5$, látszó átmérője 17".

Uránusz. Éjfél körül kel, az éjszaka második felében látható az Aquariusban.

Neptunusz. Éjfél előtt kel. Az éjszaka második felében látható, a Capricornusban.

Meteorraj ajánlat

Júniusi Lyridák (JLY): Ennek a kis rajnak az aktivitása június 11. és 21. közé esik. Maximuma június 16-án esedékes. A ZHR 0 és 5 közötti lehet. Idén a maximum újhoid környékére esik. A 70-es évek óta nem jegyezték fel rajtagot egészen 1996-ig, amikor néhány észlelő látott pár darab meteort. A radiáns néhány fokkal délre fekszik a Vegától. A meteorok közepes sebességűek.

Júniusi Bootidák (JBO): A raj aktivitása június 22. és július 2. közé esik. Maximuma június 27-én 20:00 UT-kor esedékes. A ZHR változó nagyságú, 0 és 100 fölötti érték is

Holdfázisok

01. 00:04 UT telehold
08. 11:43 UT utolsó negyed
15. 03:13 UT újhoid
22. 13:15 UT első negyed
30. 13:49 UT telehold

Mira és SRA maximumok

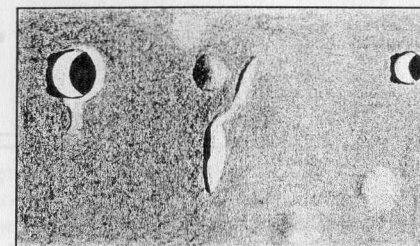
Csillag	Max.	Térkép
01. R Psc	8,2	
03. Z Aql	9,0	
06. U Vir	8,2	
06. T Aqr	7,7	VA 5
07. R Cet	8,1	VA 3
10. Y Dra	9,2	
11. R Aql	6,1	
13. S Aql	8,9	VA 8
15. S Her	7,6	VA 6
16. Z Sgr	8,6	
17. T Cam	8,0	VA 11
19. R Tri	6,2	VA 5
19. R Lib	10,3	
28. RY Her	9,0	

lehet. Az 1998-as kitörése után visszakért az IMO munkalistájára, azóta minden évben figyelemmel kísérik a tevékenységét. Következő jelentős aktivitása 2004. június 23-án volt, amikor a ZHR 20 és 50 közé esett. 1998-as kitörése előtt csak 1916-ban és 1927-ben jegyezték fel a rajt. A raj dinamikája nagyon szegényesen ismert. Szülőüstököse a 7P/Pons-Winnecke, melynek pályája jelenleg 0,24 CSE-re fekszik a Föld pályáján kívül. Utolsó napközelítése 2002-ben volt. A következő 2008 végén esedékes. Idén nem várható különösebb aktivitás. A június 30-i telihoid is akadályozni fogja a rajtagok megfigyelését. A Hold 1 és 2 óra között kel, így nagyon rövid észlelési ablak áll rendelkezésre a rövid júniusi éjszakákon.

GyL

A hónap Hold-alakzata: a +568+244-es dóm

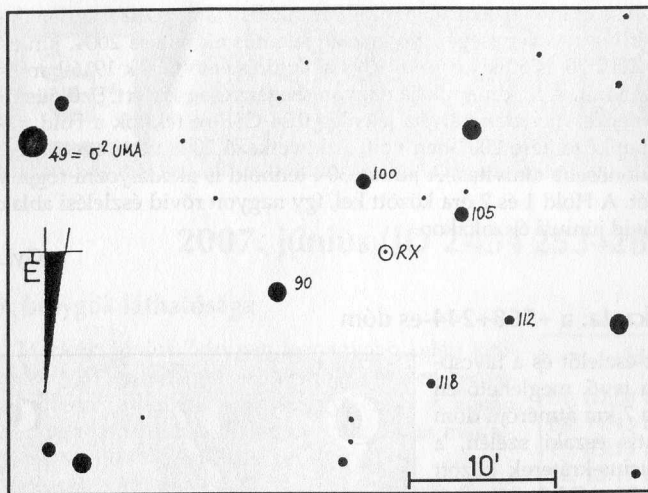
Májusi ajánlatunk az észlelőt és a távcsövé egyaránt próbára tevő, meglehetősen nehéz objektum. Ez a 7 km átmérőjű dóm a Mare Tranquillitatis északi szélén, a Vitruvius G és a Lucius-kráterek között fekszik (Mondatlas, 36. tábla). Mindkét kráter átmérője mindössze néhány kilométer, nagyjából akkora, mint maga a dóm. A legkönnyebben úgy találunk ide, ha követjük a Cauchy-rianás vonalát, mely éppen ebbe az irányba, pontosabban a Vitruvius G-kráterre mutat. A dóm a ferde rálátásnak köszönhetően kissé elliptikus alakú, a tetején egy nagyon piciny kalderával. Ennek a kalderának a megpillantásához nagy távcsőátmérőre és rendkívül nyugodt légkörre lesz szükségünk. Vigyázzunk, hogy ne tévesszük össze a közelben húzódó Mons Esamot a dómmal! Ez a parányi hegy a dómtól északra található, és annál jóval markánsabb megjelenésű. Jó észlelést!



GGZ

A hónap változócsillaga: RX Ursae Maioris

Az M81-től bő három fokra található σ^2 UMa szomszédságában bújkol meg a csillagkép egyik legjobb félszabályos változócsillaga, az RX Ursae Maioris. Két-két és fél magnitúdós amplitúdójával és közel 200 napos fő periódusával szinte ikertestvére a binoklis észlelők által közkedvelt Z UMa-nak. Fénygörbéje tükrözi az SRb típusú csillagok jellemző viselkedését: bonyolult hullámmzások uralják $9^m,5$ és $12^m,5$ között, melyek időnként szinte teljesen leállnak, időnként pedig mirákat idéző méltósággal változtatják meg a látómező kinézetét. Az utóbbi években jelentősen lecsökkent a fénygörbe teljes amplitúdója, 2005 során az északi félteke szerencsés észlelői mindössze 1 magnitúdónyi ingadozást láthattak $10^m,0$ és $11^m,0$ között. A legújabb megfigyelések szerint a csillag amplitúdója ismét növekedni kezdett, így legalább 8–10 cm-es távcsövekkel pompás célpont lehet a fényességváltozások követésére „vetemedő” amatőr csillagászok számára. Időnként meglepően gyors kifényesedései miatt 3–4 naponta érdemes feljegyezni fényességét. (Ksl)

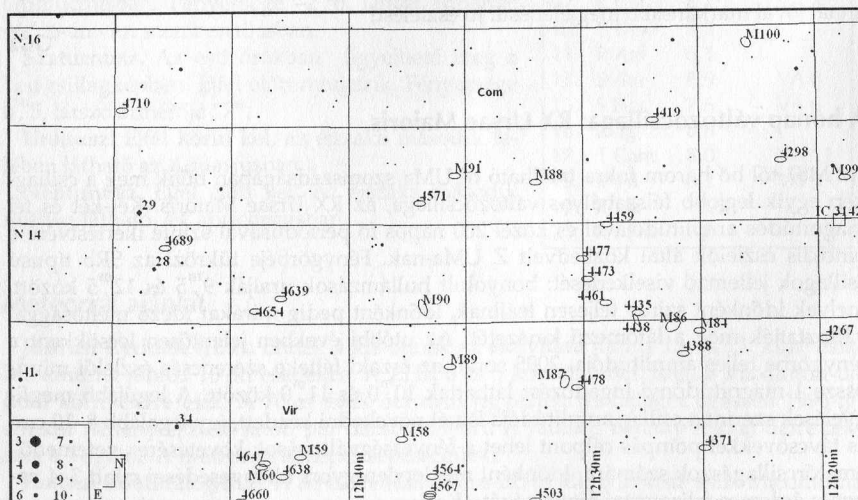


RX UMA 090567
9.8-12.2 SRB
P: 195 d

RA= 09^h10^m05^s
D= +67°28'1"
(1950)

Mélyég-ajánlat

Nyílthalmaz: a nyári Tejút ígéretként az NGC 7086 a Cygnusban. *Gömbhalmaz:* három délebbi fekvésű objektum, az NGC 5694 a Hydrában, az NGC 5897 a Librában és az NGC 6144 a Sagittariusban. *Galaxis:* néhány „elfelejtett” Messier-csillagváros, az M89, M90 a Virgóban és az M91 a Coma Bereincesben. *Planétáris kód:* az NGC 6210 a Herculesben. (*Spe*)



Egy év – egy kép

Az Echo-1 Budapest egén (1961)

A hatvanas években már bőven benne jártunk az űrkorszakban, az éjszakai égen új, gyorsan mozgó „csillagok” jelentek meg: a szputnyikok, a mesterséges holdak. A Szputnyik-1 1957. október 4-i felbocsátása óta megszokottá váltak a műholdak lassan átvonuló halvány fénypontjai. Az Echo-1 ballonholdat 1960 augusztusában bocsátották fel az amerikaiak. A mindössze 76 kg tömegű műhold felfújott állapotban 30 m átmérőjű volt, a 0,0127 mm vastagságú mylar-fóliát kívülről alumíniumréteg borította, ami jelentősen megnövelte a fényvisszaverő képességet. Eredetileg távközlési céllal bocsátották fel, szerepe passzív reléállomás volt, a viszonylag nagy felületről visszaverődő rádióhullámok segítségével kommunikáltak (innen az echo, „visszhang” elnevezés).

Az Echo-1 a korszak legfényesebb műholdja volt, a Jupiterhez hasonló fényessége természetesen sokak figyelmét magára vonta. A mellékelt felvételt Hollós Miklós készítette Budapestről, 1961. március 8-án. A műhold nyoma a kép alsó szélén látható, a képmező közepén látható fényes csillag a Procyon, a kép bal oldalán pedig egy jellegzetes budapesti tűzfal részlete jelenti a nagyvárosi miliőt. A fotót Mátis András bocsátotta rendelkezésünkre, aki egy antikváriumban vásárolt csillagtérképben talált rá Hollós Miklós állókamerás felvételeire – köztük az Echo-1 égi útját megörökítő képre. (*Mzs*)



Tagtoborzó 2007 – belépési nyilatkozat

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe rendes tagként 2007-re
(a tagdíj összege 5800 Ft, illetmény: Meteor csillagászati évkönyv 2007 és az MCSE Meteor c. havi folyóirata. Kiadványainkat visszamenőleg megküldjük.)

Név:

Cím:

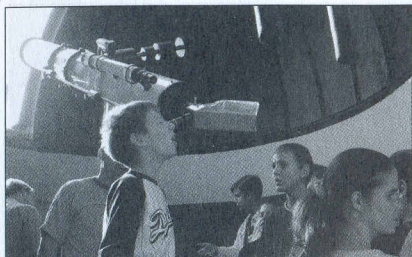
Szül. dátum: év hó nap

Telefonszám: E-mail:

A tagdíjat az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219.) kérjük feladni rózsaszín postautalványon, vagy átutalni a 62900177-16700448 bankszámlaszámra!

Programajánlat

Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók a Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 21 órától (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.). A belépődíj felnőtteknek 400 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft, MCSE-tagok számára ingyenes.

Keddenként 18 órától MCSE-klub. Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, egyesületi programok megbeszélése stb.

A csütörtökönként 18 órától ifjúsági csillagászati szakkörünk (15–19 éves korosztály) foglalkozása, folyamatos jelentkezéssel.

Szombatonként 20 órától: gyakorlati tanácsadás kezdő távcsőtulajdonosoknak. Tagjaink a Polaris-terazon is észlelhetnek saját távcsöveikkel.

Kulin György és a Magyar Csillagászati Egyesület. A kiállítás a Polaris földszinti helyiségében tekinthető meg a távcsöves bemutatók alkalmával. Csoportok ettől eltérő időpontban is látogathatják.

A Polaris honlapja (aktuális programokkal): <http://polaris.mcse.hu>, tel.: (70) 548-9124

GYERMEKCSOPORTOK FIGYELMÉBE

Iskolai- és gyermekcsoportok számára előre egyeztetett időpontban és témában **előadást és távcsöves bemutatót** tartunk a Polaris Csillagvizsgálóban, 400 Ft/fő részvételi díj ellenében. (Napközben Nap-bemutató PST-vel, Herschel-prizmával, este az aktuális látványos függvényében távcsöves bemutató.) A részvétel kísérő tanárok számára díjtalan.

HELYI CSOPORTJAINK PROGRAMJAIBÓL

Baja: Pénteken 18 órától éjjel foglalkozások a Tóth Kálmán u. 19. sz. alatti csillagvizsgálóban.

Dunaújváros: Péntekenként 16:00–18:00 között összejövetelek a Civil Házban (Martinovics u. 26.).

Esztergom: A Bajor Ágost Művelődési Ház és Kultúrmozgóban (Bajcsy Zs. u. 4.) minden szerdán 18 órakor találkoznak a tagok.

Győr: Péntekenként páros héten napnyugtától bemutató a csillagvizsgálóban, páratlan héten szakkör 18:00-tól a Bartók Béla Megyei Művelődési Központban.

Hajdúböszörmény: Minden hónap utolsó péntekjén 19 órától találkozik a Sillye Gábor Művelődési Központban.

Kaposvár: Kéthetente hétfőnként 18 órától foglalkozások a TIT Dózsa György úti székházának nagytermében.

Kiskun Csoport: Az aktuális havi programok a csoport honlapján: kiskun.mcse.hu, tel.: (20) 973-1484

Kunszentmárton: Összejövetelek minden hónap utolsó szombatján 15 órától a József Attila Könyvtárban (Kossuth L. u. 2.).

Miskolc: Összejövetelek péntekenként 19 órától a Dr. Szabó Gyula Csillagvizsgálóban.

Paks: Összejövetel minden szerdán 18 órától az ESZI egyik osztálytermében, jó idő esetén az udvaron távcsövezés.

Pécs: A Civil Közösségek Házában (Szent István tér 17.) minden hétfőn 18 órakor találkoznak a helyi MCSE-tagok.

Szeged: Felvilágosítás Székely Péternél, tel.: (62) 544-359, e-mail: pierre@physx.u-szeged.hu

Zalaegerszeg: Felvilágosítás Csizmadia Szilárdnál, tel.: (70) 283-5752, e-mail: zeta1@freemail.hu

KÜLDJÖN EGY KÉPET!

Szívesen vennénk, ha távcsőépítéssel foglalkozó Olvasóink hosszabb-rövidebb beszélgetésekben mutatnák be műszereiket. Egy-egy kép beküldése is érdekes lehet – a hozzáfűzött rövid magyarázattal. A hosszabb távcső-építési beszámolókat rovatunkban közöljük, a rövid képes híradásoknak pedig az Olvasóink írják rovatban biztosítunk helyet. Az anyagokat a meteor@mcse.hu címen várjuk!

Eugen von Gothard

150th birth's anniversary conference



Start of a 21st century's new method in teaching & science: real-time networking

SOC

Prof. F. Hudecz, Rector
Lorand Eötvös University
Budapest

Prof. I. Schwab-Matkovics, Director
University of Applied Sciences
Burgenland

Prof. I. Jankovics, Director
Gothard Observatory
Szombathely

LOC

GAO, Szombathely, HU
I. Vincze, J. Kovács

FHB Pinkafeld, AT
A. Ragossnig
G. Hanreich

The application deadline is
April 30, 2007

Web site:
www.gothard.hu

E-mail:
obs@gothard.hu

May 31 - June 2, 2007
Szombathely, HUNGARY



Gothard Fizikus Műhely - Crossborder Oktató Hálózat (AT-HU/06/01/088)
A projekt az Ausztria-Magyarország Interreg IIIA Közöségi Kezdeményezési Program 3. Prioritás 2. Intézkedésében, az Európai Unió és a Magyar Köztársaság társfinanszírozásával valósul meg.